

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

---

**WEBOVÁ APLIKACE**

**UNIFIED PARKINSON'S DISEASE RATING SCALE**

---

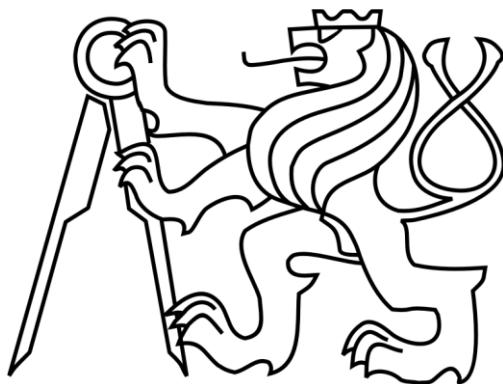
**JOSEF KOČÍ**

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

**2007**

---



# 1 Prohlášení

---

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady uvedené v kapitole Reference a software uvedený v kapitole Technologie.

V Praze dne 24. 08. 2007

---

podpis



## 2 Anotace

---

Tato práce pojednává o zadání, návrhu a zpracování projektu, jehož cílem bylo vytvoření uživatelsky přívětivé aplikace pro lékaře - neurology. Ta má umožnit pohodlné vyplnění formuláře zvaného *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS) během vyšetření pacienta postiženého Parkinsonovou chorobou pomocí malého kapesního počítače, tzv. *Pocket Digital Assistant* (PDA) s možností provádět nastavení na klasickém stolním či přenosném počítači (PC).

This work is about designing and making project which should help in the work for doctors - neurologists. This could make an easy way for the filing forms like Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) and make investigation of people with Parkinson disease easier by Pocket Digital Assistant (PDA) with the option to make setup on desktop or laptop computer.



## 3 Obsah

---

1	Prohlášení.....	2
2	Anotace .....	3
3	Obsah .....	4
4	Motivace a cíl projektu .....	6
5	Technologie .....	7
5.1	OS – Microsoft Windows vs. GNU/Linux .....	7
5.2	Webový server – Apache HTTP Server 2.2.0 .....	7
5.3	Databázový server – MySQL Community Server 5.0 .....	8
5.4	Programovací jazyk – PHP 5.2.0.....	8
5.5	Podpůrný software .....	8
5.5.1	JpGraph.....	8
5.5.2	phpMyAdmin .....	8
5.5.3	MySQL GUI Tools .....	8
5.5.4	WampServer – WAMP5.....	9
5.5.5	phpDocumentator.....	9
5.5.6	DBDesigner 4 .....	9
5.5.7	Subversion .....	9
5.5.8	TortoiseSVN.....	9
6	Technologie na straně klienta .....	10
6.1	Definice struktury – XHTML 1.1 .....	10
6.2	Definice vzhledu – CSS 2.1.....	10
6.3	JavaScript .....	11
6.4	DOM .....	11
6.5	Testované webové prohlížeče .....	11
6.5.1	Na platformě PC .....	11
6.5.2	Na platformě PDA .....	11
7	Návrh databáze .....	12
8	Implementace .....	14
8.1	Hlavní sekce .....	14
8.1.1	Přihlášení.....	14
8.1.2	Záložka „Domů“ .....	15
8.1.3	Záložka „Správa pacientů“ .....	15

8.1.4	Záložka „Správa vyšetření“ .....	16
8.1.5	Záložka „Výsledky vyšetření“ .....	17
8.1.6	Záložka „Nastavení“ .....	17
8.1.7	Pozvání a registrace nového lékaře .....	18
8.2	Mobilní sekce .....	19
8.2.1	Přihlášení.....	19
8.2.2	Základní stránka .....	19
8.2.3	Formulář .....	20
8.3	Dodatky.....	21
8.3.1	Systém zpráv.....	21
8.3.2	Křížení hlavní a mobilní sekce .....	22
8.3.3	Zásady při psaní kódu .....	22
8.3.4	Vyžadované změny v konfiguraci PHP .....	23
9	Další kroky .....	24
9.1	Prezentace .....	24
9.2	Budoucnost .....	24
10	Reference .....	25
10.1	Knihy .....	25
10.2	Internet.....	25
10.3	Další.....	25
11	Přílohy .....	26

## 4 Motivace a cíl projektu

Motivací pro tuto práci je vyšetření pacienta s Parkinsonovou chorobou, kdy vyšetřující lékař subjektivně kvantifikuje stav pacienta celou řadou známek – UPDRS. Vzhledem k povaze a rozsahu vyšetření jej většinou nelze provést v ordinaci, nebo alespoň ne celé. Část vyšetření je například potřeba chodit s pacientem po chodbě. Lékař proto s sebou nosí papírový formulář, do nějž zaznamenává výsledky a na konci je ručně přepisuje do počítače, což je únavné a značně neefektivní.

Cílem potom je, nabídnout lékařům zjednodušení v podobě aplikace, kterou budou moci ovládat pomocí PDA pokud možno jedním jediným prstem. Možnosti vstupu uživatele musejí být omezeny na nezbytné minimum, ale zároveň je třeba zachovat možnost korekce. Ovládací prvky PDA jsou přeci jen dosti malé a pravděpodobnosti špatné volby je vysoká. Následně na PC nabídnout celkovou správu a přehled nad systémem.



## 5 Technologie

Základním požadavkem zadavatele je, aby byly minimální či lépe nulové náklady a aby aplikace fungovala jak na PC, tak i na PDA. Zároveň nebyl stanoven požadavek na konkrétní koncový operační systém (OS), který poběží na těchto zařízeních. Jediným východiskem, kdy je třeba skutečně multiplatformní aplikace, je webový systém typu klient – server, kdy je kód zpracováván na zvoleném serveru a klientům stačí použít běžný webový prohlížeč.

Na vývoj byla tedy použita tzv. platforma WAMP, což je zkratka jmen Windows, Apache, MySQL a PHP. S výjimkou OS Microsoft Windows se jedná o volně šiřitelný software. Ovšem není problém bez jakýchkoli změn přejít na platformu LAMP, kdy je jako OS použit GNU/Linux a tím minimalizovány náklady na nulu.

### 5.1 OS – Microsoft Windows vs. GNU/Linux

Vzhledem ke skutečnosti, že veškerý potřebný software je vyvíjen pro obě tyto hlavní platformy, je migrace mezi nimi minimální problém. Pouze pro Microsoft Windows je více než vhodné doporučit novější verze založené na jádře NT tedy 2000 a novější (XP, 2003 Server, Vista, ...). Ačkoli byl vývoj prováděn na soukromém lokálním počítači pod tímto OS v ostrém nasazení bych se z důvodu vyšší bezpečnosti a stability spíše přikláněl ke GNU/Linux (debian, ubuntu, ...). Finální rozhodnutí může padnout až po prostudování technického zázemí zadavatele, zda již má zřízen nějaký server či jestli bude třeba, aby aplikace běžela lokálně na koncovém počítači uživatele.

- Použitá verze Microsoft Windows XP SP2
- Domovská stránka MS Windows <http://www.microsoft.cz/>
- Domovská stránka GNU/Linux <http://www.linux.cz/>

### 5.2 Webový server – Apache HTTP Server 2.2.0

Jedná se v současné době o nejpoužívanější webový server na světě (přes 70%). Možnou alternativou by byl Microsoft IIS, ale v našem případě pro něj není jakýkoli důvod.

- Použitá verze 2.2.4
- Domovská stránka <http://www.apache.org/>

## 5.3 Databázový server – MySQL Community Server 5.0

Ve spojení s Apache a PHP se jedná v současnosti o nejpoužívanější relační databázový systém pro webové servery. Hlavním oponentem je PostgreSQL jež je plně vyrovnaným soupeřem a rozhodnout, který z těchto dvou systému je lepší je asi jako rozhodování mezi procesory Intel a AMD. Stručně řečeno, každý má své zastánce a odpůrce.

- Použitá verze 5.0.41
- Domovská stránka <http://www.mysql.com/>

## 5.4 Programovací jazyk – PHP 5.2.0

Ve spojení s Apache a MySQL se jedná v současnosti o nejpoužívanější skriptovací programovací jazyk pro tvorbu dynamických webových stránek. Konkurence v podobě ASP či ASP.NET by měla smysl pouze při použití webového serveru Microsoft IIS. Skripty v tomto jazyce jsou zpracovány na serveru a klientovi je odeslán až výsledek činnosti.

- Použitá verze 5.2.3
- Domovská stránka <http://www.php.net/>

## 5.5 Podpůrný software

### 5.5.1 JpGraph

Objektově orientovaná knihovna funkcí pro generování dynamických grafů. V aplikaci je použita pouze pro demonstraci vizualizace výsledků

- Použitá verze 1.21b
- Domovská stránka <http://www.aditus.nu/jpgraph/>

### 5.5.2 phpMyAdmin

V PHP vybudovaná webová aplikace pro správu databáze MySQL. Spolu s MySQL Query Browser se výborně doplňují a dohromady tvoří mocný nástroj pro správu databáze.

- Použitá verze 2.10.1
- Domovská stránka <http://www.phpmyadmin.net/>

### 5.5.3 MySQL GUI Tools

Balíček nástrojů pro komfortní správu MySQL databáze z prostředí Windows. MySQL Administrator je použit jako časově plánovaný zálohovací systém pro data z databáze. Dalším a zároveň posledním použitým programem z tohoto balíčku je výše zmíněný MySQL Query Browser.

- Použitá verze 5.0.12
- Domovská stránka <http://www.mysql.com/>



#### 5.5.4 WampServer – WAMP5

Balíček programů, který najednou mimo jiné najednou nainstaluje Apache, MySQL, PHP a phpMyAdmin. Zároveň provede veškeré potřebné konfigurace a nabídne uživatelsky přívětivý manager pro správu webového serveru jako celku. Zvláště vhodné, pokud je server provozován na lokálním koncovém počítači. Pozorným jistě neuniklo, že jeho název přesně odpovídá názvu celé platformy WAMP.

- Použitá verze 1.7.2
- Domovská stránka <http://www.wampserver.com/>

#### 5.5.5 phpDocumentator

Komplexní program napsaný v PHP, který slouží ke generování dokumentace ze zdrojových kódů. Byla jím vygenerována přiložená programátorská dokumentace.

- Použitá verze 1.4.0a2
- Domovská stránka <http://www.phpdoc.org/>

#### 5.5.6 DBDesigner 4

Modelovací nástroj pro databázové systémy optimalizovaný převážně pro MySQL. Ačkoliv nabízí podobné či lepší funkce pro tvorbu struktury databáze jako phpMyAdmin či MySQL Query Browser, byl v tomto projektu použit pouze pro vytvoření grafického modelu databáze.

- Použitá verze 4.0.5.6
- Domovská stránka <http://fabforce.net/dbdesigner4/>

#### 5.5.7 Subversion

Server systému pro správu a verzování zdrojových kódů. Byl nasazen až v průběhu vývoje, jakmile začala narůstat složitost kódů. Ukázal se jako nepostradatelný nástroj při vývoji rozsáhlých aplikací.

- Použitá verze 1.4.4
- Domovská stránka <http://subversion.tigris.org/>

#### 5.5.8 TortoiseSVN

Klient systému Subversion. Integruje se přímo do prostředí průzkumníka Windows.

- Použitá verze 1.4.4
- Domovská stránka <http://tortoisessvn.tigris.org/>



# 6 Technologie na straně klienta

Důležitým kritériem bylo zvolit takový výstup aplikace, aby byl správně interpretován nejběžnějšími webovými prohlížeči a zároveň aby se svou povahou nevracel do minulosti, ale spíše kopíroval současné trendy vývoje moderních webových aplikací. Bylo také přihlášeno k manifestu skupiny českých webdesignérů pod názvem Dogma W4D jehož celé znění lze nalézt na <http://dogma.pixy.cz/>. V jádru se v něm píše o tom, že má být vytvořen čistý dobře strukturovaný dokument (XHTML), jemuž má být přidán vzhled až v dalším vývojovém kroku pomocí tzv. kaskádových stylů (CSS). Jedná se o tzv. oddělení struktury od vzhledu.

## 6.1 Definice struktury – XHTML 1.1

Jedná se o značkovací jazyk z velké rodiny označované jako *Standard Generalized Markup Language* (SGML). Tedy jazyk, kdy se pomocí značek označují úseky textu a tím se čistému textu dává logický význam. Jeho celý název zní *eXtensible HyperText Markup Language* (XHTML). Vznikl jako nástupce *HyperText Markup Language* (HTML) obsažením obecných standardů z *eXtensible Markup Language* (XML). V současnosti je to nejnovější jazyk pro tvorbu webu označený *World Wide Web Consortium* (W3C) za doporučený.

Hlavní odlišnosti od jazyka HTML jsou tyto:

- všechny značky a jejich atributy musí být zapsány malými písmeny
- všechny značky musí být ukončené a to včetně nepárových
  - například: `<br>` přechází v `<br />`
- všechny hodnoty atributů musí být uzavřeny do uvozovek, přičemž i atributy bez parametrů musejí mít parametr nastaven
  - například: `checked` přechází v `checked="checked"`
- jsou zakázány značky a atributy, které byly označeny za zastarálé nebo které sloužily k definici vzhledu – výjimkou je XHTML 1.0 Transitional
  - například: `<center>`, `font=""`, ...
- dokument musí začínat XML hlavičkou s výjimkou dokumentů kódovaných v UTF-8
  - například: `<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>`

## 6.2 Definice vzhledu – CSS 2.1

*Cascading Style Sheets* (CSS) čili tabulky kaskádových stylů by se dali označit jako jazyk sloužící k definici vzhledu strukturovaných dokumentů, jako jsou XHTML. Jeho hlavní výhodou je krom toho, že umožňuje oddělit vzhled od struktury dokumentu, že má mnohem větší formátovací možnosti než HTML, které se blíží profesionální *Desktop Publishing* (DTP) sféře. Poslední revize 2.1 opravila chyby předešlé verze a přiblížila CSS více realitě – reálné podpoře v majoritních

prohlížečích. Stále však není situace kolem nejednotné či žádné interpretace některých prvků vyřešena.

## 6.3 JavaScript

Ačkoli byla snaha minimalizovat nasazení JavaScriptu (JS), v minoritním množství případů je nevyhnutelné tento jazyk použít. Hlavním rozdílem oproti PHP je to, že je zpracováván přímo klientem a tím jsou umožněny různé dynamické efekty. K plné funkčnosti aplikace je zapotřebí, aby ve webových prohlížečích byl tento jazyk povolen. Ve většině případů je to ale výchozí nastavení.

## 6.4 DOM

*Document Object Model* (DOM) je nepostradatelnou součástí při programování JS. Jedná se o tzv. objektový model dokumentu, rozhraní, díky němuž je možné přistupovat k různým prvkům dokumentu a měnit je.

## 6.5 Testované webové prohlížeče

### 6.5.1 Na platformě PC

- Microsoft Internet Explorer 7
- Mozilla Firefox 2
- Opera 9

Všechny tři zmíněné hlavní prohlížeče interpretují CSS vesměs úplně stejně a nenastal zde žádný problém. Dali by se očekávat problémy od Microsoft Internet Explorer 6, hlavně ze strany nedostatečné podpory CSS 2.1.

### 6.5.2 Na platformě PDA

- Microsoft Pocket Internet Explorer (Windows Mobile 5.0)
- Opera Mobile 8.6 for Windows Mobile 5.0

Zde je situace trošku horší. Jenak zde není zavedena podpora CSS na tak vysoké úrovni jako na PC a zároveň oba prohlížeče se mírně liší poddáním vzhledu stránky. Situaci ještě komplikuje fakt, že chování prohlížečů je různé na PDA s rozlišením QVGA (320x240) a VGA (640x480). Výsledné CSS bylo optimalizované pro Microsoft Pocket Internet Explorer na PDA s rozlišením QVGA. Ačkoli není zobrazení na ostatních kombinacích přesně dle požadavků, musím upozornit, že je stále srozumitelné.

## 7 Návrh databáze

Celá aplikace ukládá veškerá data do databáze, na jejímž návrhu závisí možnosti celého systému.

V současnosti je možno uložit jeden formulář, zato je ho možno dynamicky měnit. Formulář obsahuje celkem tři entity. Jsou to „okruh otázek“, „sada odpovědí“ a zapouzdřující „odpověď“. Lze tedy jednoduše definovat nové okruhy otázek a sady odpovědí a tvořit další otázky, které vždy patří do konkrétního okruhu a lze na ně odpovědět konkrétní sadou.

Dále je obsažena kompletní správa lékařů, pacientů a jejich vyšetření. Krom ukládání základních informací jako heslo, jméno či email je lékařům umožněno definovat preferovaný jazyk či vybrat trvale konkrétní vyšetření. Navíc je zde počítáno s přidělováním uživatelských práv. Pacientovi je možno přiřadit krom jména též rodné číslo. U každého vyšetření je krom základních vyšetření, které ho charakterizují ukládáno datum založení, jakož i čas vyplnění každé otázky. Všem těmto třem entitám je automaticky přiřazen jedinečný identifikátor, jehož délka stanovuje maximální možný počet uložených prvků. Lékařů může být až 99, pacientů 65'535 a vyšetření celkově 16'777'215.

Návrh zároveň umožňuje pojmutí více jazykových mutací textů, ačkoli v současnosti není dynamický, jelikož se nepočítá, že by si uživatel přidával často další jazyky.

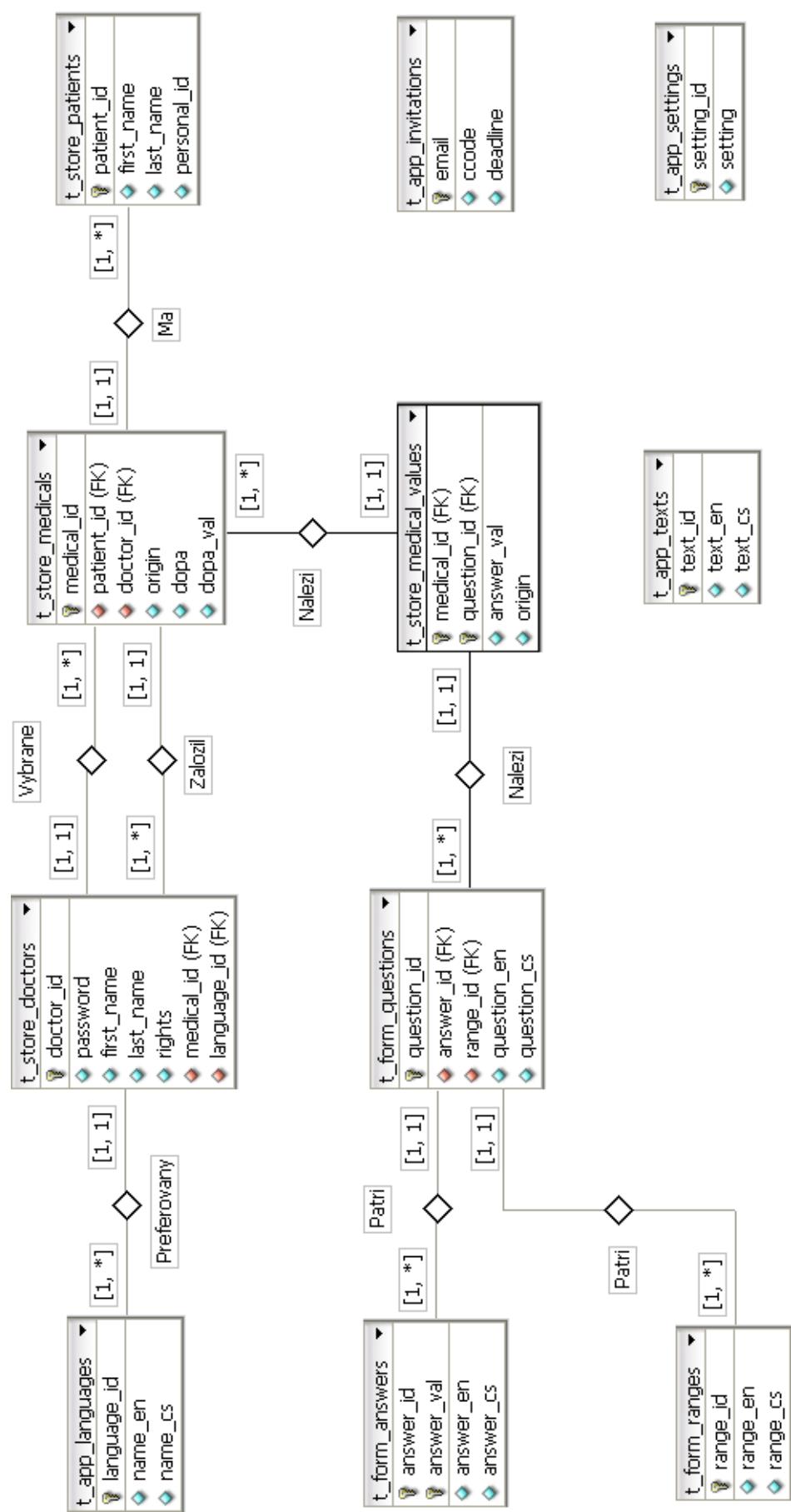
U budoucí verze je počítáno s pojmutím více formulářů a dynamickou správou jazyků, na druhou stranu bude vypuštěna správa pacientů a případně i vyšetření a lékařů.

Typ databázových tabulek byl zvolen InnoDB vzhledem k podpoře transakcí a cizích klíčů, díky nimž je zajištěna stála konzistentnost dat. Není proto možno smazat lékaře, který již provedl nějaké vyšetření či pacienta který již byl vyšetřen a obdobně třeba vyšetření které již bylo vyplněno.

Níže je možno vidět model databáze v podobě logického diagramu (obr. 1).

# Model databáze

obr. 1: Logický diagram navržené databáze



# 8 Implementace

Celá aplikace byla navržena jako autonomní systém, do nějž se lékař přihlásí, připraví si pacienta a jeho vyšetření a posléze toto vyšetření provede. Veškeré zadané informace a výsledky jsou uloženy ve vlastní databázi a následné zpracování může proběhnout buď přímo v aplikaci, či lze data exportovat a použít externě.

Aplikace není vybavena žádným instalátorem, proto je třeba, aby její instalaci, tj. nastavení serverů, kopírování skriptů, zavedení databáze a registraci prvního lékaře provedla pověřená osoba.

Jakmile je systém připraven, lze se pomocí webového prohlížeče připojit k adrese, na níž byla aplikace nainstalována, např. <http://localhost/updrs/>. V tento moment provede systém detekci typu koncového zařízení a při přístupu z PC, směruje uživatele do hlavní sekce ([./main](#)), která je určena pro celkovou správu systému a při přístupu z PDA do tzv. mobilní sekce ([./pda](#)) určené k přímému vyplnění formuláře.

## 8.1 Hlavní sekce

### 8.1.1 Přihlášení

Před vstupem do systému, je třeba se nejprve přihlásit (obr. 2). ID prvního lékaře je vždy „01“ a heslo nastavila pověřená osoba při instalaci.

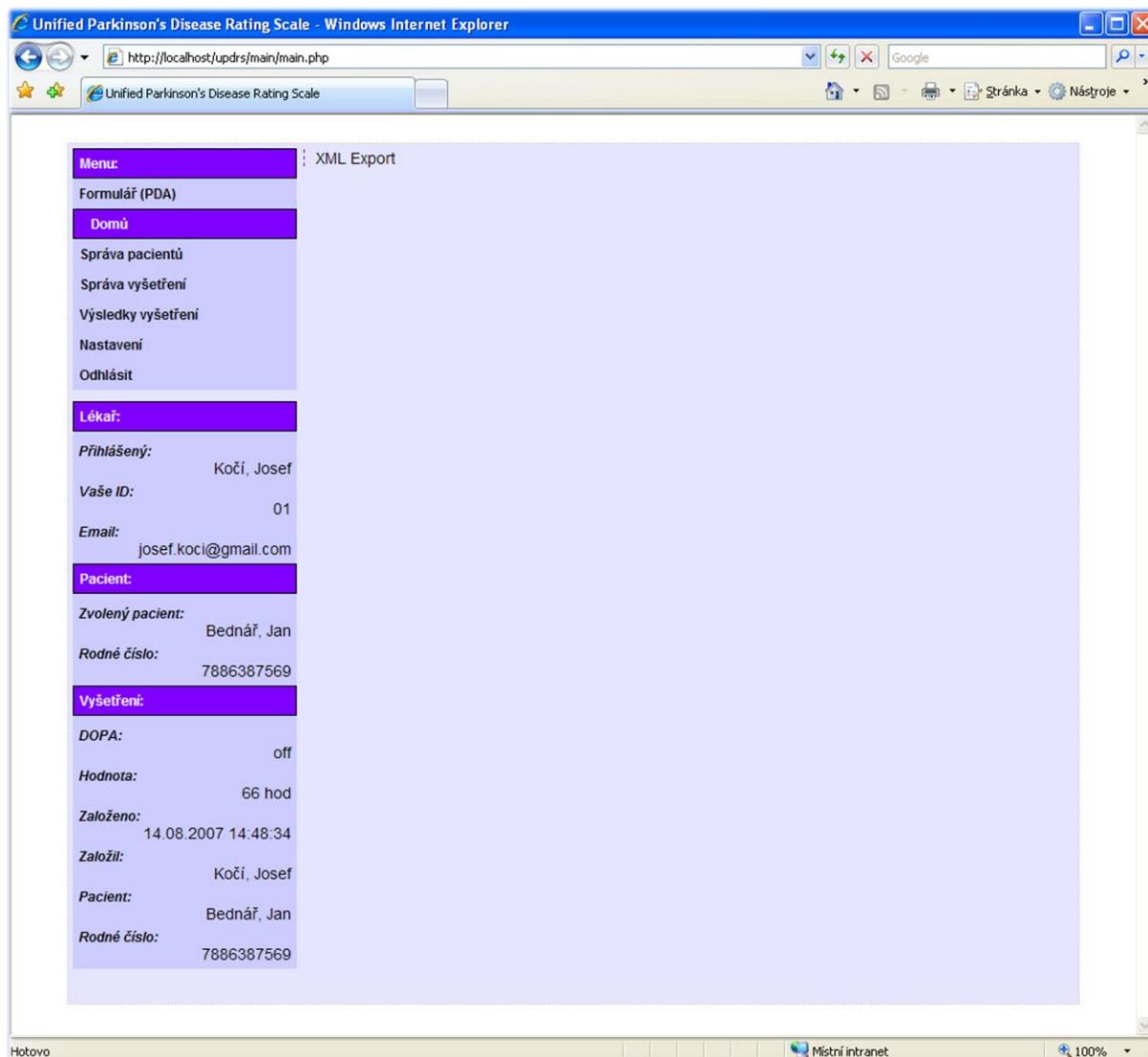


obr. 2: Úvodní stránka hlavní sekce před přihlášením

Již zde je před námi několik možností. Krom normálního přihlášení, které ztrácí platnost mimo jiné zavřením okna prohlížeče, či nečinností po dobu platnosti session (standardně 180 min), je zde možnost přihlásit se tzv. trvale. V tom případě je vytvořena u klienta cookie jež obsahuje ID lékaře a heslo šifrované pomocí *Secure Hash Algorithm* (SHA-1). Potom je přihlášen uživatel automaticky, kdykoli se k aplikaci připojí, pokud od posledního přihlášení neuplynulo více než sedm dní. Poslední možností zde, je záchranná brzda v případě, že uživatel zapomene heslo. V tom případě pouze stačí zaškrtnout „Resetovat heslo“ a do pole heslo zadat e-mail, který má registrován. Následně mu bude heslo změněno na náhodně vygenerované a zároveň mu bude elektronicky zasláno.

### 8.1.2 Záložka „Domů“

Po úspěšném přihlášení uvidí lékař obrazovku s vybranou záložkou „Domů“ (obr. 3).



obr. 3: Úvodní stránka hlavní sekce po přihlášení

Sloupec na levé straně je stále stejný. V horní části je menu záložek a ve spodní části je přehled nejdůležitějších informací. Nejprve o přihlášeném lékaři, vybraném pacientovi a zvoleném vyšetření. Hlavní obsah stránky na této záložce je vyhrazen na nejdůležitější informace a přehledy dle přání lékařů. V současnosti se zde nachází pouze odkaz na vzorový export kompletního obsahu databáze (pacienti, vyšetření a jejich výsledky) do formátu XML.

### 8.1.3 Záložka „Správa pacientů“

Pod další záložkou se skrývá „Správa pacientů“ (obr. 4).

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Výběr
1. Abraham	Petr	6554565987	<input type="radio"/>
2. Adámek	Břetislav	8760932184	<input type="radio"/>
3. Bednář	Jan	7886387569	<input type="radio"/>
4. Koláč	Martin	6789054367	<input type="radio"/>
5. Koukol	Zdenek	0978094254	<input type="radio"/>
6. Smrcina	Vladimir	4163546546	<input type="radio"/>

obr. 4: Záložka „Správa pacientů“

Zde je zobrazen seznam všech pacientů zavedených do systému. To platí, pokud je vyhledávací pole v horní části prázdné. Můžete do něj zapsat jméno, příjmení či rodné číslo a zobrazí se jen seznam pacientů, kteří odpovídají tomuto zadánému vyhledávanému řetězci. Nad tímto výsledným seznamem je zde ještě kritérium, které určuje, jakou část tohoto seznamu vidíte. Jedná se o parametry „x. stránka“ a „y řádků na stránku“.

Celá obsluha je velmi snadná. Vyberete pacienta kliknutím na odpovídající řádek, přičemž lze kliknout kdekoli, ne jenom na formulářový prvek „kroužek“ ve sloupci „Výběr“ a poté klepnete na tlačítko podle akce, kterou chcete provést. „Vybrat“ znamená, že zvolený pacient bude označen jako aktuální a lze s ním dále pracovat – spravovat vyšetření či zobrazit jejich výsledky. Tlačítko „Změnit“ načeť pacientovi údaje do editačních polí v dolní části, potom lze kterýkoli údaj upravit a následně uložit pomocí tlačítka „Změnit / Přidat“. Poslední možností je „Smazat“. Ze systému lze odstranit pouze nového pacienta, kterému nebylo ještě uděláno žádné vyšetření. Proto systém ani nevyžaduje žádné potvrzení před touto akcí.

Pokud si přejete přidat nového pacienta, je to velmi podobné akci „Změnit“, jen s tím rozdílem, že se před tím nevybírá žádný pacient a po přidání je automaticky označen jako aktuální.

#### 8.1.4 Záložka „Správa vyšetření“

Další záložkou je „Správa vyšetření“ (obr. 5).

**Vyhledávání vyšetření**

( DOPA "on"  DOPA "off"  Obojí)

**Seznam vyšetření**

Založeno	DOPA	Hodnota	Založil	Výběr
1. 07.08.2007 15:16:45	off	0 hod	Kočí, Josef	<input type="radio"/>
2. 07.08.2007 15:17:50	on	15 mg/den	Kočí, Josef	<input type="radio"/>
3. 14.08.2007 14:48:34	off	66 hod	Kočí, Josef	<input type="radio"/>

Řádky 1 až 3 z celkem 3 řádků

1. stránka  Vybrat Změnit Smazat

**Změnit / Přidat vyšetření**

Hodnota   
 DOPA "on" (mg/den)  
 DOPA "off" (hod)

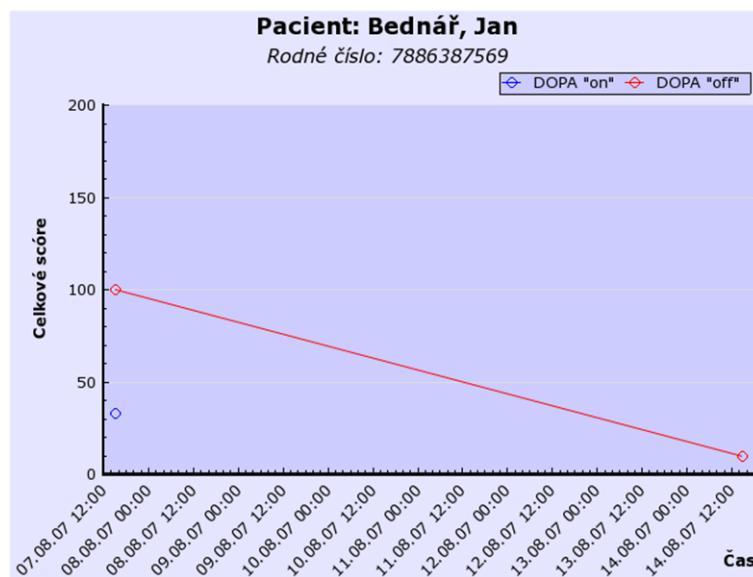
Změnit / Přidat Obnovit

obr. 5: Záložka „Správa vyšetření“

Tato záložka je velmi podobná té předchozí jen s několika málo rozdíly. Vždy se jedná o vyšetření pouze jednoho pacienta, který byl označen jako aktuální v předcházejícím kroku. A pro vyhledávání jsou zde pouze tři předvolené hodnoty.

#### 8.1.5 Záložka „Výsledky vyšetření“

Pod záložkou „Výsledky vyšetření“ (obr. 6) je provedeno vzorové zpracování výsledků.



obr. 6: Graf se vzorovým zpracováním výsledků

Každý bod grafu představuje jedno vyšetření, přičemž jeho hodnota je určena pouhou sumou všech známek z vyplňených otázek.

#### 8.1.6 Záložka „Nastavení“

Poslední záložkou je „Nastavení“ (obr. 7).

**Změnit osobní údaje**

Příjmení: Kočí  
Jméno: Josef  
[Změnit] [Obnovit]

**Změnit heslo**

Staré heslo:  
Nové heslo:  
Opakujte nové heslo:  
[Změnit] [Obnovit]

**Změnit jazyk**

Automatická detekce  
 Čeština  
 Angličtina

**Pozvat lékaře**

Poslat pozvánku @: \_\_\_\_\_  
[Odeslat] [Obnovit]

obr. 7: Záložka „Nastavení“

Zde je lékaři umožněno editovat své jméno či heslo. Vybrat si preferovaný jazyk nebo nechat nastavení jazyka na automatické detekci založené na nastavení webového prohlížeče. Po přepnutí dojde ihned ke změně jazyka (obr. 8).

**Change personal info**

Last name: Kočí  
First name: Josef  
[Change] [Reset]

**Change password**

Old password:  
New password:  
Retype new password:  
[Change] [Reset]

**Change Language**

Automatic detection  
 Czech  
 English

**Invite doctor**

Send invitation @: \_\_\_\_\_  
[Send] [Reset]

obr. 8: Záložka „Nastavení“ v anglické verzi

### 8.1.7 Pozvání a registrace nového lékaře

Poslední oddíl „Pozvat lékaře“ se zobrazuje pouze uživateli, který byl do systému registrován při instalaci. Toto omezení je zde z důvodů, aby nedošlo k nekontrolovatelnému šíření odeslaných pozvánek. Toto pole slouží k pozvání dalšího lékaře do systému. Stačí pouze zadat jeho e-mail a klepnout na „Odeslat“.

Bude mu doručena zpráva s pozvánkou (obr. 9) do systému, jejíž platnost je standardně nastavena na 1 hod.



obr. 9: E-mail s pozvánkou do systému

Pokud lékař klikne na obsažený odkaz, bude nasměrován na registrační stránku (obr. 10).

The registration form has a title "Registrace". It contains fields for "Příjmení" (Last name) and "Jméno" (First name), both with placeholder text. Below the fields are two buttons: "Registrovat" (Register) and "Obnovit" (Reset).

obr. 10: Registrační stránka

Pokud registrace proběhne v pořádku, zejména pokud nevypršela platnost pozvánky, bude lékaři zaslán další e-mail s přiděleným ID a vygenerovaným heslem. Poté se již může přihlásit běžným způsobem a změnit si heslo dle svých požadavků.

## 8.2 Mobilní sekce

### 8.2.1 Přihlášení

Přihlašovací obrazovka (obr. 11) je zde sice přizpůsobena malému displeji, ale funkčnost je prakticky stejná, pouze zde chybí možnost resetování hesla.

The login screen has a purple header "Přihlášení do aplikace Unified Parkinson's Disease Rating Scale". The main area contains fields for "ID Lékaře" (Doctor ID) and "Heslo" (Password). Below the fields is a checkbox for "Trvalé přihlášení (Na 7 dní)" (Remember me for 7 days). At the bottom is a large "Přihlásit" (Log in) button. A purple footer bar contains the word "Menu:" and a link "Hlavní (PC)".

obr. 11: Úvodní stránka mobilní sekce před přihlášením

### 8.2.2 Základní stránka

Po přihlášení se lékaři ihned načte stránka s formulářem (obr. 12) pro vyplnění vyšetření, které předtím vybral jako aktuální ve Správě vyšetření v hlavní sekci na PC.

2. Activities of daily living (For both "on" and "off")		
<-	^	->
<b>07. Swallowing</b>		
<input type="radio"/> 0 - Normal. <input type="radio"/> 1 - Rare choking. <input type="radio"/> 2 - Occasional choking. <input type="radio"/> 3 - Requires soft food. <input type="radio"/> 4 - Requires NG tube or gastroscopy feeding.		
<b>Menu:</b> Hlavní (PC) - Odhlásit <b>Lékař:</b> Kočí, Josef <b>Vyšetření:</b> DOPA "off" (66 hod) <b>Lékar:</b> Bednář, Jan		

obr. 12: Základní stránka mobilní sekce

Pod formulářem následuje obdoba levého sloupce s hlavní sekci, ale zde jsou informace omezené na nezbytné minimum.

### 8.2.3 Formulář

Při návrhu chování formuláře bylo prioritou vytvořit co možná nejjednodušší a zároveň plně funkční rozhraní, které nesmí být lékařům při každodenní práci na obtíž. Celé chování lze popsat následovně. Po spuštění je nabídnuta první nevyplněná otázka. Označením „kolečka“ u otázky dojde k zodpovězení otázky vybranou odpovědí a je hledána další nezodpovězená otázka. Pro zvětšení možností se v záhlaví nachází tři ovládací prvky pro navigaci v otázkách. Prvkem „<–“ lze přejít na předchozí a „->“ na následující otázku. Pomocí „^“ lze zobrazit souhrn okruhů a jím náležících otázek (obr. 13). Již zodpovězené otázky jsou v něm zeleně podbarveny.

Seznam otázek		
<--		
<b>1 - Mentation, Behavior and Mood</b>		
<input type="radio"/> 01. Intellectual Impairment <input type="radio"/> 02. Thought Disorder (Due to dementia or drug intoxication) <input type="radio"/> 03. Depression <input type="radio"/> 04. Motivation/Initiative		
<b>2 - Activities of daily living (For both "on" and "off")</b>		
<input type="radio"/> 05. Speech		

obr. 13: Stránka se seznamem (vyplněných) otázek

Zde si lékař může vybrat konkrétní otázku a vyplňování začne od ní. Předchozí otázky budou nabídnuty cyklicky po poslední otázce. Při přechodu na již vyplněnou otázku (obr. 14) je vyznačena odpověď, která byla v minulosti zvolena.

2. Activities of daily living (For both "on" and "off")

06. Salivation

- 0 - Normal.
- 1 - Slight but definite excess of saliva in mouth; may have nighttime drooling.
- 2 - Moderately excessive saliva; may have minimal drooling.
- 3 - Marked excess of saliva with some drooling.
- 4 - Marked drooling, requires constant tissue or handkerchief.

Menu:

Hlavní (PC) - Odhlásit

obr. 14: Stránka se zodpovězenou otázkou

Krom otázek, u kterých je definována sada odpovědí (obr. 12, obr. 14), existují též otázky, na něž existuje jen jedna odpověď (obr. 15).

7. Basic parameters

62. Weight

ok [kg]

Menu:

Hlavní (PC) - Odhlásit

Lékař:

Kočí, Josef

Vyšetření:

DOPA "off" (66 hod)  
Bednář, Jan

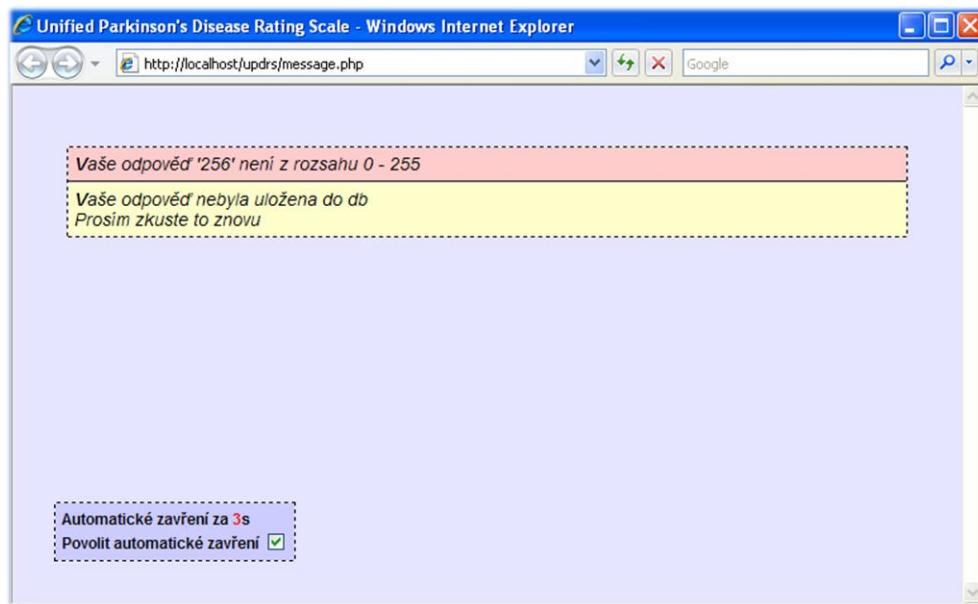
obr. 15: Stránka s otázkou, která má definovanou jen jednu odpověď

V takovém případě je hodnota takové odpovědi nabídnuta jako výchozí, ale lékař může zadat jakékoli číslo z rozsahu 0-255.

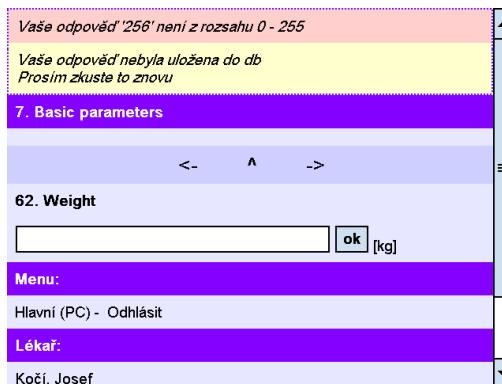
## 8.3 Dodatky

### 8.3.1 Systém zpráv

Aplikace je vybavena systémem fronty zpráv pro přehledné informování uživatele. Během zpracování skriptu je možno jednoduše přidávat zprávy do fronty a ty jsou posléze zobrazeny ihned při dalším načtení stránky. Pokud je klient připojen z PC, zobrazují se zprávy v novém okně (obr. 16), pokud z PDA, tak v zápatí stránky (obr. 17).



obr. 16: Nové okno se zprávami na PC



obr. 17: Stránka se zprávami v zápatí na PDA

Nové okno na PC (obr. 16: Nové okno se zprávami na PC) se za nastavený čas (standardně 6 s) automaticky samo uzavře. Pokud tomu uživatel chce z jakéhokoliv důvodu zabránit, stačí odškrtnout „Povolit automatické zavření“.

Systém rozeznává dva druhy zpráv. Zprávy typu „Zpráva“ jsou podbarveny žlutě a mají informační charakter, zprávy typu „Výjimka“ jsou podbarveny červeně a mají výstražný charakter.

### 8.3.2 Křížení hlavní a mobilní sekce

Ačkoliv je každá z těchto sekcí předurčena pro svá koncová zařízení (PC či PDA) je zde zanesena možnost přepnout se do druhé sekce a poskytnout uživatelům vyšší flexibilitu. Lékař tak může k vyplnění formuláře použít třeba přenosný počítač (Notebook) či naopak, pokud na PC zapomene vybrat vyšetření, zvládne to provést i z PDA.

### 8.3.3 Zásady při psaní kódu

Z důvodů rozsáhlosti projektu bylo nutné držet se několika zásad při psaní kódu, aby se dalo v projektu dobře orientovat. Jednak byla využita velmi dobrá podpora

objektově orientovaného programování (OOP) v PHP5. Dále striktně dodržena zásada, že logika, obsah a vzhled mají být samostatné oddělené celky. Psaní tříd a metod, jež mají mnohonásobné a nikoli jen jednoúčelové využití. A v neposlední řadě alespoň stručné komentování kódu. Zmínit se dají i kódovací standardy a jmenné konvence zápisu metod a jmen proměnných.

#### 8.3.4 Vyžadované změny v konfiguraci PHP

V konfiguračním souboru „*php.ini*“ je zapotřebí provést tyto dvě následující změny.

Zakázat tzv. „*Magické uvozovky*“, tj. změnit direktivu „*magic\_quotes\_gpc = On*“ na „*magic\_quotes\_gpc = Off*“. Jelikož se aplikace stará sama o to, aby nebylo možné tzv. *SQL Injection*.

Povolit rozšíření *GD2*, které je vyžadováno JpGraph pro vykreslení grafu. Tedy odkomentovat „*;extension=php\_gd2.dll*“ na „*extension=php\_gd2.dll*“.



# 9 Další kroky

---

## 9.1 Prezentace

Projekt byl v současné podobě představen přednostovi *Neurologické kliniky 1. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze* panu Prof. MUDr. Evženmu Růžičkovi, DrSc.

Pan profesor měl k celému systému pouze jednu malou výtku k ergonomii ovládání navigace otázek během vyplňování formuláře, ale tato drobnost již byla poupravena. Jinak uvítal tento předběžný návrh, který vznikl bez interakce jakékoli osoby z praxe.

Následně byla domluvena další spolupráce na projektu, který se nyní vydá mírně odlišnou cestou. Jelikož není třeba duplicitní správa pacientů, ale na druhou stranu by uvítal možnost vyplňovat více formulářů.

## 9.2 Budoucnost

Nyní bude připraven návrh, který již bude oproštěn od přebytečné správy pacientů a vizualizace výsledků, ale na druhou stranu musí nabídnout více formulářů a dokonce jejich uživatelskou správu. V úvahách je i uživatelská správa jazyků aplikace.

Následně bude opět konzultován, aby se finální návrh co možná nejvíce blížil představám lékařů a mohl být zahájen testovací provoz.



# 10 Reference

---

## 10.1 Knihy

- PHP a MySQL rozvoj webových aplikací, Třetí vydání
  - Luke Welling, Laura Thomson
  - SoftPress 2005
- CSS Kaskádové styly, Kompletní průvodce
  - Petr Staníček
  - Computer Press 2003
- JavaScript, Programujeme internetové aplikace, Druhé vydání
  - Rastislav Škultéty
  - Computer Press 2004
- PHP, Kapesní přehled
  - Lukáš Krejčí
  - Computer Press 2006
- SQL, Kapesní přehled
  - Luboslav Lacko
  - Computer Press 2005
- JavaScript, Kopení přehled
  - Rastislav Škultéty
  - Computer Press 2005
- HTML, Kapesní přehled
  - Lukáš Honek
  - Computer Press 2004

## 10.2 Internet

- Google
  - <http://www.google.cz/>
- Wikipedia
  - <http://cs.wikipedia.org/>
- World Wide Web Consortium
  - <http://www.w3.org/>

## 10.3 Další

- Unified Parkinson's Disease Rating Scale
  - Fahn S., Elton R.
  - <http://mdvu.org/library/ratingscales/pd/>



## 11 Přílohy

---

- A. Unified Parkinson's Disease Rating Scale
  - Kompletní seznam otázek z vyšetření
- B. Unified Parkinson's Disease Data Form
  - Formulář, do nějž jsou zapisovány výsledky
- C. Programátorská dokumentace
  - Dokumentace generovaná ze zdrojových kódů
  - Vzhledem k její obsáhlosti je přiložena pouze v elektronické verzi

