

INTEGRACE OBRAZU VE ZDRAVOTNICKÉ DOKUMENTACI A JEHO APLIKACE

Bakalářská práce

Vojtěch Hána

1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

**Studijní obor: Zdravotnická technika
Vedoucí práce: as.MUDr.Petr Kocna CSc.**

Datum obhajoby: červenec 2006

Praha 2006

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu literatury a souhlasím s případným použitím své práce pro potřeby školy.

Vojiš Hala
.....
PODPIS AUTORA

Obsah

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ	1
OBSAH	2
ÚVOD.....	3
INTEGRACE OBRAZU DO ZDRAVOTNICKÉ DOKUMENTACE	4
DICOM 3.0.....	6
3D REKONSTRUKCE MEDICÍNSKÝCH OBRAZOVÝCH SOUBORŮ.....	8
MEDICÍNSKÉ ATLASY NA INTERNETU	10
<i>El Salvador Atlas of gastrointestinal video endoscopy</i>	<i>11</i>
<i>The Atlas of Gastrointestinal Endoscopy</i>	<i>12</i>
<i>Gastrolab – the gastrointestinal site.....</i>	<i>13</i>
<i>World Gastrointestinal Atlas of Endoscopy</i>	<i>14</i>
<i>Feldman’s GastroAtlas online.....</i>	<i>15</i>
<i>Atlas of imaging methods in gastroenterology.....</i>	<i>16</i>
<i>Databáze obrazové dokumentace 4. kliniky VFN a I.LF UK.....</i>	<i>17</i>
<i>MEDEA Obrazová informace.....</i>	<i>18</i>
ZADÁNÍ ÚKOLU	19
EZDB	19
PROVEDENÍ.....	21
GASTROATLAS	22
ZÁVĚR	26
REJSTŘÍK POJMŮ	27
PODĚKOVÁNÍ.....	30
LITERATURA.....	31
REJSTŘÍK OBRAZOVÉ DOKUMENTACE.....	32
ABSTRAKT.....	33
ABSTRACT.....	33

Úvod

V dnešní době se stává standardem ve zdravotnictví použití digitální formy obrazové dokumentace. Softwarové nástroje umožňují možnosti, které byly doposud jen obtížně či vůbec dosažitelné. V klinické praxi digitalizace zdravotnické dokumentaci umožňuje rychlejší přístup k datům a práci s nimi. Zdravotnická dokumentace a v rámci ní obrazová zdravotní dokumentace je přínosem pro použití při výuce a prezentaci. K tomu pomáhá i internet, který se stal encyklopedií světových znalostí. Znalosti a zkušenosti každého lékaře na světě by měli být sdíleny s ostatními kolegy na planetě. Je to nástroj, který sjednocuje všechny lidi a zpřístupňuje informace každému ve formě textu, audio, video nebo obrazového souboru. A jak se říká, "obraz má cenu tisíce slov", stejně tak i video klip může mít cenu milionu slov. Proto má využití obrazové dokumentace pro tvorbu atlasů na internetu velký význam. Bohužel ne vždy je možné využít připojení k internetu, a pak je třeba použít elektronické atlasy.

Ve své práci se zaměřuji na vytvoření programu GastroAtlas, který by formou elektronického atlasu umožňoval zobrazení endoskopických, sonografických, endosonografických a RTG obrazových záznamů. Cílem práce je vytvoření databázově orientovaného atlasu fungujícího obdobně jako on-line databáze na serveru I.LF UK. Využití je pro pedagogy I.LF UK jako edukační CD-ROM elektronický atlas. Druhý hlavní přínos práce je v upozornění na možnosti a výhody využití aplikace zdravotnické obrazové dokumentace, především internetových atlasů, s poukázáním na gastroenterologickou problematiku.

Integrace obrazu do zdravotnické dokumentace

Lékařská dokumentace patřila mezi první aplikace, kde bylo použito fotografie. Navzdory technickým omezením počátečních fotografických procesů viděli propagátoři vzrušující potenciál nejen v znázorňování lidské anatomie a fyziognomie s větší objektivností než umělecké zprostředkování, ale také v možnosti zaznamenat jevy, které lidská sítnice neumí zaregistrovat. Díky digitalizaci se otevřely nové možnosti využití.

Integrace medicínských obrazů do záznamů o pacientech byla a stále je rozhodující částí dokumentace, ze které vychází mnoho klinických rozhodnutí. V posledních dvaceti letech se zvyšuje počet zobrazovacích metod, které umožňují přesnější a více specifické diagnózy. Tato vlastnost významně zvýšila jejich roli v rámci medicíny. Vývoj směrem k digitálním metodám a ovládnutí obrazových záznamů v plně digitalizovaném prostředí a s rozšířením systému PACS (Picture Archiving Communication System) umožnil lékařům rychlejší přístup k zdravotnické obrazové dokumentaci. Vývoj elektronické medicínské dokumentace (EMR), který podporuje ukládání klinických dat v elektronickém formátu, vedl k nezbytnosti integrovat i obrazový záznam do dokumentace pacienta. Ačkoliv se zdá toto propojení naprosto samozřejmé, ve skutečnosti vývoj pokračoval velmi pomalu kvůli nedostatku standardizace a jasného porozumění klinickým požadavkům. Až v poslední době úsilí zdravotnického průmyslu a akademické komunity, které stálo za vytvořením standardů, vedlo k rozšíření elektronické medicínské dokumentace. Také posun v přístupu, díky nedávným technologickým revolucím jako byl vývoj World Wide Webu, významně podpořil trend otevřených systémů, které dovolují snadnější a lepší integraci lékařských dat z různých zdrojů. Je jasně patrný trend v softwarovém vývoji k tvorbě open source komponent, což umožňuje sdílení a výměnu mezi různými institucemi vedoucí k rychlejšímu rozšíření standardizované elektronické medicínské dokumentace.

Vývoj digitální zobrazovací technologie a objevení nových digitálních zobrazovacích metod v radiologii vedl ze začátku k rozdílnému použití správy obrazu a systémů, což způsobilo, že PACS systém byl zcela oddělený od nemocničního informačního systému (NIS). Větší rozšíření přenosu obrazu a velkých dat (v rámci elektronické medicínské dokumentace ve zdravotnických zařízeních) bylo po mnoho let limitováno nedostatkem vhodných sítí, kapacitou paměti a potížemi při správném zobrazení velkého množství obrazových dat. Ze začátku byli k dispozici především

drahé instalace, které sice splňovaly požadavky pro radiologickou diagnostiku, ale nenabízely funkce pro širší distribuci. Ačkoliv mnoho lékařů poukazovalo na potřebu a přidanou hodnotu integrace obrazů přímo do elektronické lékařské dokumentace, technické obtíže omezovaly skutečné využití v klinické praxi. Až v poslední době vývoj informačních technologií a revoluční vývoj internetových multimediálních komunikačních infrastruktur, které podporují velké množství obrazových souborů a grafický dat, dovolil cenově rozumné informační systémy podporující integraci obrazových souborů a obrazových dat do komplexní EMR.

První přirozenou integrací lékařských obrazů se zdravotnickou elektronickou dokumentací je spojení mezi obrazy a psanou diagnostickou zprávou od rentgenologa. Spojení mezi obrazy a jejich popis je základem pro klinické rozhodování a řádnou péči o pacienta. V elektronickém formátu jsou diagnostické zprávy obvykle spravovány odpovídajícím radiologickým informačním systémem (RIS) nebo nemocničním informačním systémem (NIS). V některých případech je RIS oddělený od dalších informačních systémů ve zdravotnickém zařízení. Vlastní integrace RIS a PACS přesahuje jednoduché spojení mezi obrazy a zprávami o nálezech, to také vyžaduje integraci získávání dat pro studium, plánování schůzek a databázi demografických dat pacienta, stejně jako spojení k záznamům o dřívějších vyšetřeních. Na začátku použití PACS a integrace s RIS systémy se používala asynchronní výměna dat mezi RIS a PACS, zatímco oba dva systémy používali vlastní oddělené databáze. Práce s daty v rámci zdravotnického zařízení pak byla zpracována různě. Jak popisuje Dave Tomczak, ředitel Systems Engineering and Services, eMed Technologies, Burlington, Mass [1] ve svém článku, lze použít dvě metody. První možností je data, které jsou potřebná (a významná), poslat k uložení a zobrazení do centrálního systému. Původní systém se pak stane zařízením, kterým data pouze procházejí a práce výrobce, kterou udělal, aby vyhověl specifickým požadavkům oddělení, může být ztracena. Například pro přístup k digitálním radiologickým obrazům není praktické, jestliže chybí nějaké základní nástroje pro prohlížení a manipulaci obrazu. U velké skupiny dat může být také žádoucí, aby byly uloženy a přeneseny v komprimované formě.

Další běžnou integrační metodou je použití webových aplikací k spuštění klinické stránky z hlavního seznamu nebo serveru. To je vynikající řešení, jestliže je dost nainstalovaných serverů uvnitř zdravotnického zařízení, které jsou připojeny k

webu. Tento typ doručování také vyžaduje používání nějakého typu standardizovaného komunikačního protokolu pro přenos odkazů.

Až v posledních letech vývoj vedoucí k integraci PACS a RIS ukázal hodnotu úplné integrace, což je využíváno pro účinnější správu obrazové dokumentace. Definice nových standardů pro výměnu dat mezi RIS, PACS a zobrazovacími metodami byly velmi usnadněny vývojem a použitím standardů jako je DICOM.

DICOM 3.0

DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*) - celosvětový standard pro digitální medicínská obrazová data používaná v systémech PACS. Zahrnuje většinu formátů digitálních obrazů v medicíně. Specifikuje komunikaci mezi zobrazujícími přístroji. Byl vyvinutý Národním sdružením elektrotechnických výrobců (National Electrical Manufacturers Association (NEMA)) ve spolupráci s American College of Radiology (ACR) v roce 1981.

- Komunikační standard pro snímání a přenos digitálních informací v medicíně (od roku 1992).
- Odvozen ze standardu ACR - NEMA (American College of Radiology - National Electrical Manufacturers' Association, verze 1.0 z roku 1985, verze 2.0 z roku 1988)
- Adoptován v standardech dalších zemí (EU: MEDICOM, Japonsko)

DICOM standard definuje:

- Minimální požadavky pro soulad se standardem DICOM (conformance requirement).
- Podmínky pro soulad s doplňkovými vlastnostmi deklarovanými v DICOM standardu (protocols, objects, services).
- Není definováno, jak se má soulad se standardem testovat.

Standard DICOM definuje protokoly (protocols), objekty (objects), služby (services) a požadavky na soulad s normou (conformance requirements). Kombinací information objects se services (např. storage service class) vznikají service-object pair classes. Service-object pair classes jsou jednotkou souladu s normou (conformance) v DICOM. Zařízení se může chovat jako "service class user"(např. zařízení posílající obrázky) nebo jako "service class provider" (např. zařízení přijímající obrázky). Na internetu je mnoho freeware i komerčních programů pro práci se soubory ve formátu DICOM: konvertování, image processing, anonymizace. Jedná se o tzv. plug-ins (zásuvné moduly) pro Photoshop a Netscape Navigator, webové prohlížeče atd.

DICOM soubor [3] se skládá z hlavičky - header (která obsahuje informace o pacientově jméně, druhu snímku, rozměru obrázku atd.) a obrazových dat (která obsahují informace o třech rozměrech). DICOM obrazová data mohou být komprimovaná, aby se snížila velikost obrazu. Komprimace může být použita ztrátová či bezztrátová pro JPEG formát nebo bezztrátový Run-Length Encoding formát (identický z packed-bits kompresí, která se vyskytuje u některých TIFF formátů obrazových souborů). Společné uložení obrazových a identifikačních údajů prakticky odstraňuje možnost jejich vzájemné záměny nebo ztráty.

První část hlavičky obsahuje formátovací informace, rozměry a pomocné textové informace ke snímku. Velikost hlavičky závisí na tom, kolik informací je zde uloženo. Obrazová data jsou umístěna za hlavičkou a jsou uložena ve stejném souboru. Informace v hlavičce jsou organizovány do skupin. Ty obsahují parametry, vztahující se k použité zobrazovací metodě. Zobrazovací programy přečtou tyto informace a nastaví se podle nich (je to jednodušší a úspornější než zobrazování obrazových dat s konstantní velikostí). Dále jsou uloženy informace o tom, zda obrazová data jsou komprimována, jakou metodou a s jakými parametry. Zároveň tato data umožňují správné zobrazení na různých počítačových platformách. Další část obsahuje například informace o fotometrické interpretaci (monochromatický nebo barevný snímek, stupnice šedých tónů, korekce sytosti/jasu snímku, barevná paleta RGB případně CMYK atd.) a hodnoty jasu a kontrastu.

Použití zdravotní obrazové dokumentace má široké využití. Obzvláště důležitá je role edukační, kdy studenti i lékaři mohou být vzděláváni vizuálně přitažlivou formou. Nároky kladené na obrazovou dokumentaci se liší od klinického využití. Především

požadavky na zabezpečení a ochranu osobních dat, které vycházejí ze zákona 101/2000 Sb. ze dne 4. dubna 2000 o ochraně osobních údajů, vedou k odlišnému zpracování.

Na skutečnost, že bezpečnost osobních dat v medicíně je závažný problém, poukazuje kalifornská studie z USA vedená Princetonem Survey Research Associates pod záštitou HealthCare Foundation [2]:

- Každý pátý dospělý občan Spojených států amerických věří, že poskytovatel zdravotní péče, pojišťovna, vládní agentura nebo zaměstnavatel nesprávně použil osobní lékařskou informaci. Polovina těchto lidí věří, že to mělo za následek osobní potíže.
- Každý šestý americký občan, kvůli obavám ze zneužití a případnou diskriminací vycházející z prozrazení osobních údajů, neposkytl pravdivé informace poskytovatelům zdravotní péče nebo je uvedl nepřesně.
- Dva ze tří dospělých amerických občanů nevěří zdravotním plánům a vládním programům, že účinně zabrání zneužití osobních dat.

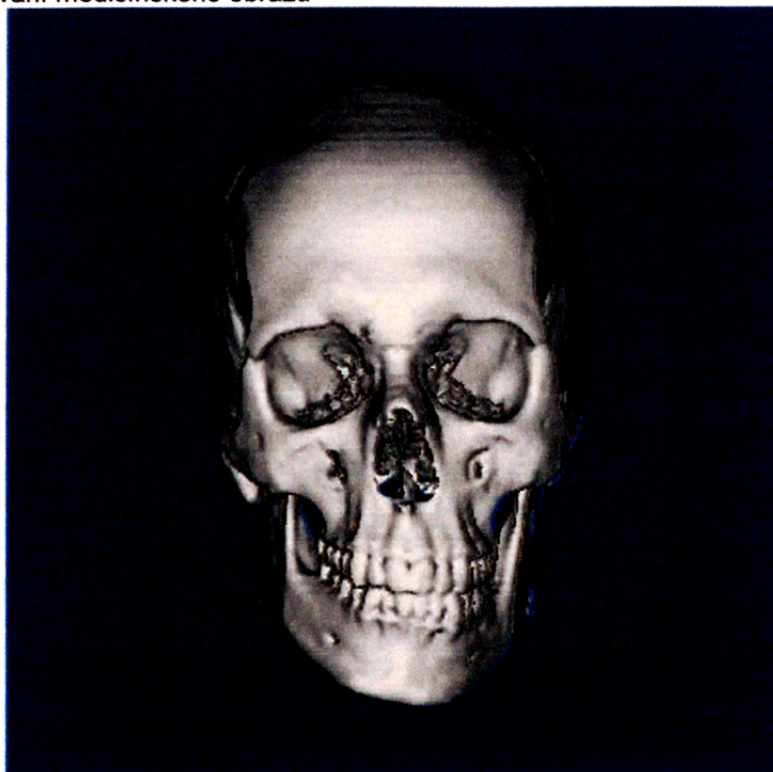
Kvůli zpřístupnění veřejnosti, ať už ve formě prezentací nebo ve formě webových atlasů, musí být odstraněny osobní údaje z obrazové dokumentace. Otázkou zůstává, která data mají být odstraněna a která zachována kvůli indexaci a orientaci. Dalším parametrem, který bývá rozdílný od původních hodnot, je velikost (pohybuje se v desítkách kB) a rozměry obrazových souborů (většinou záleží na typu použité diagnostické metody).

3D rekonstrukce medicínských obrazových souborů

Jednou možností, jak využít získaná obrazová data v medicíně, je využít možností, které nabízí 3D rekonstrukce. Zobrazení všech rovin spolu s 3D snímkem dovoluje vynikající orientaci v každé rovině zobrazení. Umožňuje to lepší diagnostiku případných patologických struktur, které nejsou na klasických obrazech patrné, lepší předoperační plánování a samozřejmě i detailnější porozumění anatomie a funkční fyziologie. Na druhou stranu je těžké správně zobrazit třírozměrnou geometrii anatomických struktur z medicínských obrazových souborů (CT a MR), které obvykle

využívají 2D znázornění pro 3D objekty. Při vytváření 3D obrazů pro lékařské účely jsou kladeny velké nároky na výkon počítačů. Mimo to je nutné mít výkonný grafický systém, který zajistí dostatečně rychlý přepočítání souřadnic dat kvůli zobrazení.

Ukázka 3D zpracování medicínského obrazu



V posledních době se značné úsilí vynakládalo na zpracování biomedicínských obrazů a počítačové biomechanické modelování. Počítačové zobrazovací techniky se staly důležitým diagnostickým nástrojem v praxi moderní medicíny. Zahrnují počítačovou tomografii (CT) a magnetickou rezonanci (MR), které neinvazivně znázorňují informace o struktuře pacienta, takže jsou pomocí pro lékaře, aby mohl stanovit správnou diagnózu a nejsou bolestivé pro pacienta. Tyto zobrazovací techniky užívají vzorkování nebo podporují informační proces zachycující informaci o vnitřní anatomii žijícího pacienta ve formě řezových nebo průřezových obrazů z pacienta. Jelikož mnoho dat je příliš obsáhlých, než aby jim mohlo být porozuměno v původní struktuře, je výhodné použít 3-D zobrazení, ve kterém jsou obrazy řezů shromážděny do dílů a díly dále zpracovány tak, aby se dala odhalit kompletní anatomická stavba. To je také důvod, proč se stále více využívá 3D zobrazení pro znázornění objemných

medicínských dat získaných z CT nebo MR. Také počítačem podporované inženýrství (CAE) se rychle mění s pokrokem v oblasti počítačového hardwaru a softwaru a vytváření prototypových technologií. Díky těmto vylepšením se matematická metoda konečných prvků tzv. method finite element (FE), patřící mezi pokročilé metody simulace, stala široce používaným nástrojem v biomechanických studiích, zvláště pro její možnosti modelování nepravidelných geometrií a nelineárního chování materiálu.

- Automatizace 3D segmentace tkání na základě CT/MR dat.
- Tvorba 3D geometrických modelů lidských tkání na základě segmentovaných CT/MR dat.
- Tvorba reálných modelů lidských tkání s využitím technologie Rapid prototyping (viz [Rejstřík pojmů](#)).
- 3D digitalizace reálných objektů pro potřeby klinických aplikací.
- Počítačová podpora klinických aplikací, plánování, navigace, simulace, trénink atd.
- Navigace se zpětnou vazbou pro potřeby klinických aplikací.

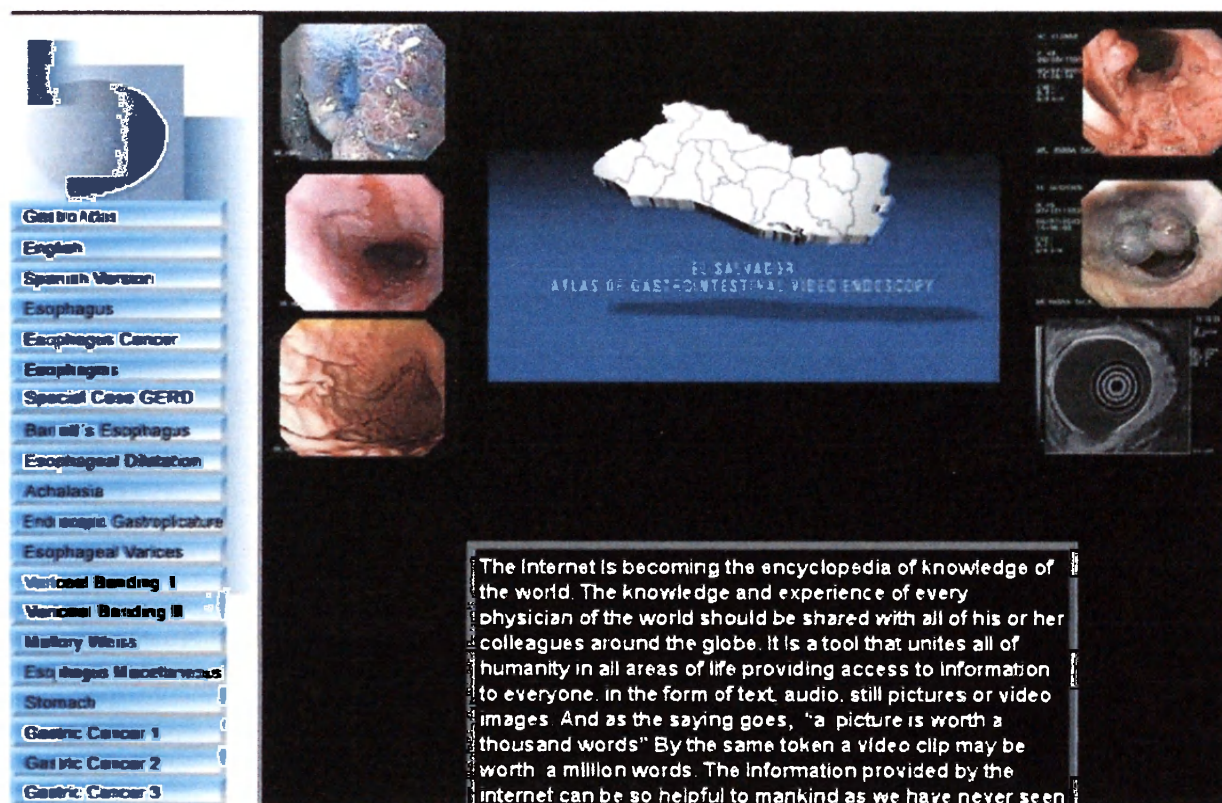
Medicínské atlasy na internetu

Jedná se o názornou pomůcku, která uživateli umožní se snadným způsobem dozvědět relevantní informace z oblasti zájmu. Existuje mnoho odkazů na atlasy z různých oblastí medicíny např. anatomie, patologie, histologie aj.. Ve své práci se zaměřuji především na internetové atlasy specializující se na gastroenterologickou problematiku. Poukazují na velikost a rozměry použité obrazové dokumentace či případných videozáznamů a na navigaci po stránkách atlasů. Stránky se liší rozsahem, zpracováním a technickou podporou, což je patrné především na starších odkazech, které mnohdy nefungují. Celkový dojem ze vzhledu stránek často kazí rušivé elementy v podobě různých reklam, bohužel se zdá, že právě jejich přítomnost a zisky z ní plynoucí stojí za relativní stabilitou těchto webových stránek.

El Salvador Atlas of gastrointestinal video endoscopy

Tento San Salvadorský atlas lze najít na stránkách <http://gastrointestinalatlas.com/English/english.html> (funkční 23.5.2006). Lze jej zobrazit v angličtině případně ve španělštině. Jako autor a zodpovědná osoba je uveden Julio Murra-Saca, MD. z nemocnice Centro de Emergencias z Jerusalem Medical Center v San Salvadoru. Tento atlas obsahuje obrazové záznamy (ke dni aktualizace uvedené na stránkách - květen 2006 - je jejich počet 1829) a video sekvence se zajímavými nálezy z gastroendoskopie a endoskopické ultrasonografie. Pro nejlepší zobrazení je doporučeno použít 1152 x 864 rozlišení monitoru s 32 bitovými barvami (true color). Navigace v atlasu je celkem intuitivní, stačí si vybrat z nabídky odkazů na levé straně stránky. Bohužel nalezené výsledky jsou dost nepřehledné a nutí uživatele k obtěžujícímu rolování stránky. Obrazové záznamy jsou ve formátu JPEG. Rozměry se liší podle typu diagnostického vyšetření, šířka bývá 400 pixelů, velikost 10 – 15kB. Videosekvence jsou ve formátu mpg, velikost různá (řádově MB).

El Salvador Atlas of gastrointestinal video endoscopy



The Atlas of Gastrointestinal Endoscopy

Odkaz na tento atlas je http://www.endoatlas.com/atlas_1.html (funkční 23.5.2006). Autorem uvedených fotografií jsou lékaři Dr. Martin a Dr. Lyons z gastrointestinálního diagnostického oddělení z Tenet South Fulton Medical Center, East Point, Georgia ve Spojených státech amerických. Pro nejlepší zobrazení je doporučováno nastavení lepší než 256 barev a rozlišení monitoru 800 x 600 pixelů. Jako datum poslední aktualizace je uveden 6. duben 2006. Navigace po stránkách probíhá pomocí odkazů na názvy jednotlivých částí gastrointestinálního traktu, čímž se otevře další stránka s jednotlivými nálezy. Obrazové záznamy formátu JPEG mají standardní rozměry 150x150 pixelů a velikost okolo 15kB. Chybí možnost zvětšení.

The Atlas of Gastrointestinal Endoscopy

The screenshot shows the homepage of the website. At the top, it says 'Welcome to The Atlas of Gastrointestinal Endoscopy'. Below this, there is a list of menu items: **Esophagus**, **Stomach**, **Duodenum & Ampulla**, **Capsule Endoscopy**, **Inflammatory Bowel Disease**, **Colon & Ileum**, and **Miscellaneous**. To the right of the menu is an image of an endoscopic procedure. Below the menu, it says 'New featuring 1,035 endoscopic images'. A paragraph follows: 'All endoscopic photographs were taken by Drs. Martin and Lyons at the Gastrointestinal Diagnostic Unit of Tenet South Fulton Medical Center, East Point, Georgia. Images in the atlas will suffer loss of detail unless viewed at graphics resolutions better than 256 colors. Our page format appears best at 800x600 pixels, using Netscape Navigator 2.x or better, or Microsoft Internet Explorer 2.x or better.' Below this is a navigation bar with buttons for 'Home', 'ASG Info', 'Atlas Index', 'Notable Websites', and 'After Hours'. At the bottom, there is a copyright notice: 'All endoscopic images copyright © 1996 2006 Atlanta South Gastroenterology, P.C. All rights reserved. Logo is Registered Trademark © of Atlanta South Gastroenterology, P.C. Images last updated April 6, 2006.' A small text block says 'We welcome your comments and suggestions regarding this web site. Send email to David M. Martin, M.D. at dmmartin@atlantasoag.com (you must first remove "(wspan)" from the address before sending messages)'. The final paragraph is a disclaimer: 'This site is presented for educational and general informational purposes only. It does not purport to offer medical advice for any specific medical condition or individual patient. We regret that we cannot provide individualized medical advice online, either via this web site or via email. Please refer to our "Notable Web Sites" section, which offers links to several excellent online sources of additional medical information. The Atlas of Gastrointestinal Endoscopy is solely funded by Atlanta South Gastroenterology, P.C. and does not accept advertising. Please see our [Privacy Policy](#) and our complete [Terms & Conditions](#) for use of this website.'

Gastrolab – the gastrointestinal site

Tyto finské stránky <http://www.gastrolab.net/> (funkční 23.5.2006) byly založeny už roku 1996. V základním nastavení se zobrazují stránky anglicky, na výběr je možná finština a švédština. Datum poslední aktualizace není uvedeno, jen je na hlavní straně zmínka o pravidelné týdenní aktualizaci. Hlavním přispěvatelem zajímavých nálezů a autorem Gastrolabu je Dr. Hans Bjorknas. Obrazové záznamy jsou formátu JPEG, různé velikosti (cca 10 kB), rozměry se pohybují okolo 300 x 300 pixelů. Video sekvence je možné spustit přímo na stránkách, ale je k tomu nutný program na přehrávání videa - Real Player. Hlavní odkazy jsou uvedené v levé části stránky, po výběru a kliknutí se zobrazí další stránky, kde lze vybrat detailnější výběr. Některé obrazové záznamy lze zvětšit. Rušivým dojmem působí reklamy, které se zobrazují nejen na hlavní straně.

Gastrolab – the gastrointestinal site

GASTROLAB

MAIN PAGE:
 Image Library
 Endoscopy Archives
 Learning Center
 Encyclopedia
 Videos
 CALENDAR
 Old Calendar
 QUIZ
 Old Quiz
 LINKS
 WEBCASTS
 MEDLINE
 Support Groups
 Book Store
 Feedback
 Historical texts
 After hours
 Awards
 World News
 Webcam
 About Us
 Disclaimer
 Privacy Policy
 Contact Us

Endoscopy Learning Center

GASTROLAB - the Gastrointestinal Site

10:07 PM 05/04/06

500 Medical Journals
 The Gastrointestinal Encyclopedia

ENDOSCOPY ARCHIVES

Buy New Used Endoscopes
 Olympus Pentax Fujinon Endoscopes We Buy Sell Endoscopy Systems
www.endoscopy.com

HEGW 2006, Berlin Germany
 For Hepatologists, Surgeons, Radiologists and Gastroenterologist
www.hegw06.de

Quality Endoscopes
 High Quality Pre-owned Endoscopes 18mo warranty and expedited repair
www.endoscopy.com

Endoscopy Nasal Info
 Browse the Top Medical Websites for All Your Endoscopy Nasal Needs
www.endoscopy.com

HME Endoscopy Products
 Quality Endoscopy Equipment 2 Year Warranty on all Scopes
hmedoscopy.com

CHAT!

Facts of Finland
 Facts of Finland

GASTROLAB TELEVISION

Gastrolab Endoscopy Quiz

World Gastrointestinal Atlas of Endoscopy

Jedná se o stránky <http://www.giatlas.com/index.html> (funkční 23.5.2006) tvořené Dr. Walterem Curiosou z Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, PERU a Dr. Klausem Monkemullerem z V.A. Medical Center University of Alabama at Birmingham AL, USA. Je zde výběr ze zobrazených jazyků – angličtina (výchozí nastavení), španělština, němčina. Jako datum poslední aktualizace je uvedeno 29. červen 2002. Obrazové záznamy ve formátu JPEG jsou velmi různých velikostí (od 10 kB do 40 kB) a rozměrů (od 100 do 550 pixelů). Tento rozsah má vliv na rozdílnou kvalitu zobrazovaných obrázků. Video sekvence nejsou zastoupeny. Samotná navigace probíhá pomocí odkazovacího panelu na levé straně, kde po výběru příslušné lokality se změní okno na vybrané nálezy. U obrázků chybí možnost zvětšení. Je přítomná funkce pro zobrazení obrázků ze souvisejícího vyšetření.

Obr.č.4.: World Gastrointestinal Atlas of Endoscopy

World G.I. Atlas of Endoscopy

English
Spanish
German

[Home](#)
[Esophagus](#)
[Stomach](#)
[Duodenum](#)
[Colon](#)
[Anorectum](#)
[Links](#)

Welcome to the World Gastrointestinal Atlas of Endoscopy

We make this effort to help gastroenterologists, general physicians, medical students and any interesting people to recognize the principal pathologies about gastroenterological endoscopies.

If you have any interesting case, (i.e. a picture or a video) send to us and we will publish very soon, so we can make an international collaboration by internet. Each time you send a picture, it will appear with your name, institution and E-mail if you like.

Any suggestion is welcome!
Sincerely,

Walter Curioso V, MD.
Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, PERU
Webmaster and editor GIAtlas.com

Klaus Monkemuller, MD.
Chief of Endoscopy
V.A. Medical Center. University of Alabama at Birmingham AL, USA
Editor in chief GIAtlas.com

June 29th 2002

© 2001-2002 Curioso W and Monkemuller K. All rights reserved. You can use all the information on this website only for personal and educational purposes. Any commercial use or reproduction of the information contained here is prohibited without permission of the editors.

Feldman's GastroAtlas online

Tento atlas je k dispozici na stránkách <http://www.gastroatlas.com/login.aspx> (funkční 23.5.2006). Jako provozovatel je uvedena firma CNG (Current Medicine Group). Přesné datum poslední aktualizace není uvedeno, jen lze najít záznam rok 2006. Počet obrázků, který je uživatelům k dispozici je přes 7000 a jsou z klinických, radiologických a patologických vyšetření. K odkazům na jednotlivé nálezy se lze dostat až po registraci, která je zdarma. Samotná navigace je intuitivní. V levé části stránky se lze kliknutím na devět odkazů, nazvaných podle anatomické lokalizace a klinického významu, dostat na žádané další stránky s výsledky vyhledávání. Obrazové záznamy formátu JPEG mají velmi rozdílné rozměry (od 300 do 700 pixelů) a velikost okolo 50kB. Je možné obrazové záznamy zvětšit. Zaujme funkce přesunout odkazy na zajímavé obrazové záznamy nálezů na jedno místo.

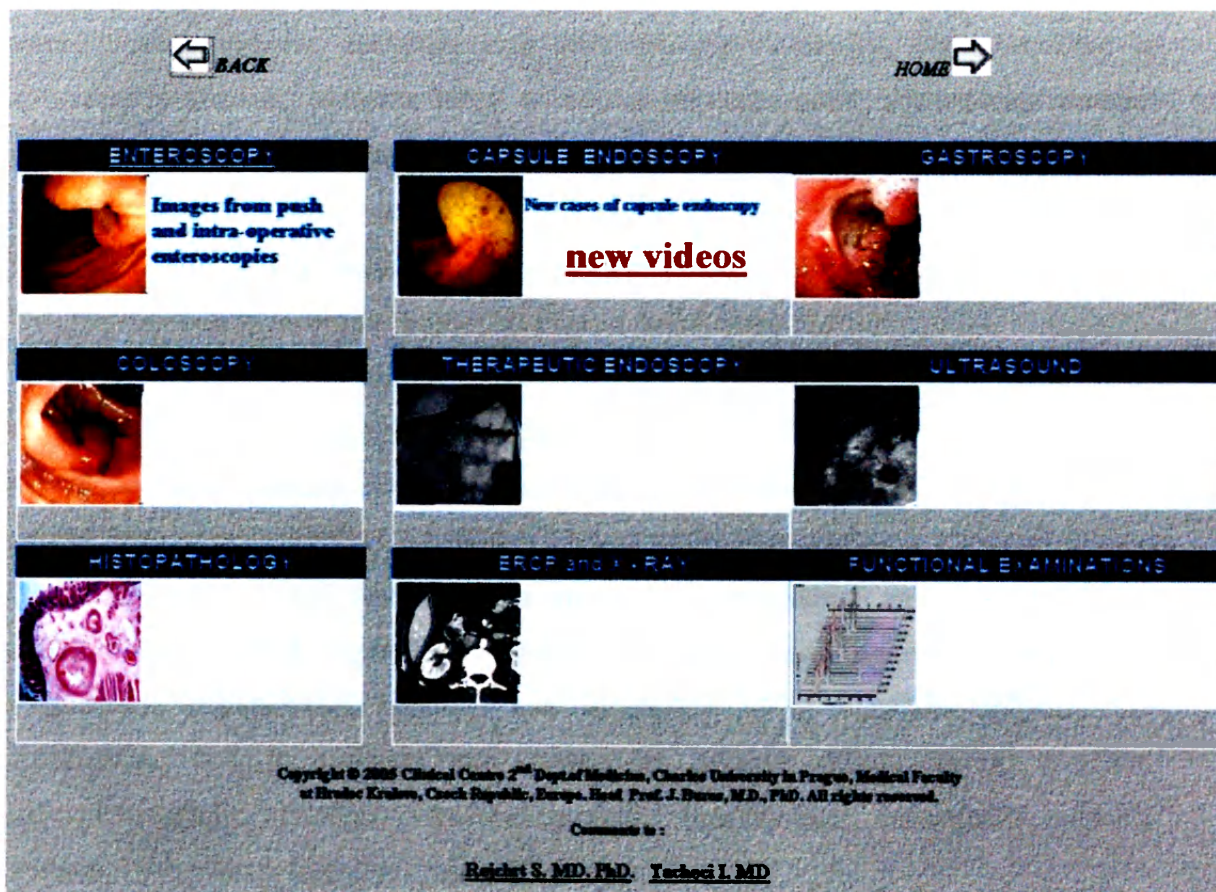
Feldman's GastroAtlas online

The screenshot shows the homepage of the Feldman's GastroAtlas online. At the top left, the text "Feldman's GastroAtlas online" is displayed. To the right is the logo for "CMG Current Medicine Group". Below the header is a navigation menu with links for "Home", "PubMed", "My Slides", and "Help", followed by a search box labeled "SEARCH". On the left side, there is a vertical list of menu items, each with a double colon icon and a "[New Edition]" label: "The Liver", "Colon, Rectum, and Anus", "Stomach and Duodenum", "Paediatric GI Problems", "Esophagus and Pharynx", "Gallbladder and Bile Ducts", "Small Intestine", "Pancreas", and "Members' Slides". The main content area features a descriptive paragraph: "Feldman's GastroAtlas Online brings you over 4,000 clinical, radiographic, pathologic and histologic images that will transform your presentations and lectures." Below this text is a row of four small image thumbnails. At the bottom of the main content area is a login section with fields for "Username" and "Password", a "LOGIN" button, and links for "Enable auto-login", "Forgotten your login details? Click here", and "New User? REGISTER HERE". At the very bottom of the page, there are links for "Privacy Statement" and "Feedback", and a copyright notice: "© Current Medicine Group Ltd 2006".

Atlas of imaging methods in gastroenterology

První z českých atlasů gastroenterologie lze najít na stránkách <http://www.lfhk.cuni.cz/kcvl/stranky/index2.htm>. (funkční 23.5.2006), který je vytvořen a spravován autory z Lékařské Fakulty Hradec Králové. Stránky jsou v angličtině. Jako vedoucí je zde uveden prof. Mudr. Jan Bureš Ph.D. a připomínky a náměty lze posílat Mudr. Stanislavu Rejchrtovi Ph.D. a Mudr. Ilje Tachecí. Datum poslední aktualizace je 3. březen 2005. Navigace funguje pomocí výběru názvu diagnostické metody - enteroskopie, endoskopie pomocí kapsule, gastroskopie, koloskopie, terapeutická endoskopie, ultrazvuk, histopatologie, ERCP a RTG, funkční vyšetření. Obrazové záznamy jsou ve formátu JPEG. Rozměry jsou odlišné, podle typu diagnostického vyšetření, šířka a výška cca 300 pixelů, velikost 10 – 15kB. Videosekvence jsou ke stažení ve formátu avi, velikost řádově jednotky MB.

Atlas of imaging methods in gastroenterology



Databáze obrazové dokumentace 4. kliniky VFN a 1.LF UK

Další z českých gastroenterologických online atlasů lze najít na stránkách http://www1.lf1.cuni.cz/~kocna/ge_atlas/ge_frames.htm. Na tvorbě se podílel autorský kolektiv: MUDr. Martin Bortlík (editor), doc. MUDr. Milan Lukáš, CSc. (editor), MUDr. Petr Kocna CSc. (databáze, grafické úpravy), MUDr. Stanislav Adamec doc. MUDr. Miloš Dvořák CSc. , MUDr. Tomáš Krechler CSc. , MUDr. Vladimír Novotný. Autorem Java skriptu formuláře - vyhledávání je RNDr. Luděk Dohnal, autorem databázového CGI skriptu (EZDB) je Stephane Barde. Stránky jsou v češtině s možností zobrazení v angličtině. Jsou zde uvedeny dvě možnosti vyhledávání. Buď pomocí Java skriptu, pak je na možnost výběr ze 6ti vyhledávacích polí (Hlavní identifikace, popis upřesňující hlavní identifikaci, lokalizace nálezů, typ obrázku, číslo sekvence, identifikace včetně názvu JPG souboru) nebo pomocí CGI skriptu, kde je pouze jedno vyhledávací pole. Pro vyhledávání v textu - popisu obrázku stačí zadat i část slova, sekvencí jsou označeny soubory obrázků, např. pro ilustraci několika fází terapeutického výkonu, sekvence jsou číslovány chronologicky, číslo sekvence je zobrazeno u každého obrázku, který do nějaké sekvence patří. Vyhledávání pomocí názvu souboru (JPG file) umožňuje nalezení podle data uložení obrázku, v názvu každého obrázku v databázi je string tvaru RRMDD, tj. lze vyhledat obrázky zadáním určitého data, nebo jeho části. Typ dokumentu je ENDO, EUS nebo RTG. Java skript i CGI nepodporují vyhledávání pojmu při použití české diakritiky

Je zde funkce pro zobrazení všech záznamů bez filtrujících parametrů. Atlas obsahuje obrazové soubory, videosekvence nejsou přítomny. Datum poslední aktualizace je 20. března 2006. Zdrojem obrazových záznamů je NIS Stapro Medea zvláště jeho gastroenterologický modul v rámci gastroenterologie na 4. interní klinice 1.LF UK a VFN. Lékaři pravidelně procházejí NIS, vyhledávají zajímavé obrázky, a databáze se průběžně doplňuje. Na tomto pracovišti mají mnohaletou zkušenost s obrazovou dokumentací, probíhal tam dlouholetý vývoj vlastního softwaru [4] GastroBase, což je program pro zpracování textově orientovaných výsledků specializovaných vyšetření v gastroenterologii (endoskopie, monografie, apod.) rentgenových nálezů, histologie, operačních zpráv.

Zadání úkolu

Databázi obrazové dokumentace 4. kliniky VFN a I.LF UK nelze použít k pedagogickým a prezentačním účelům v místě, kde chybí připojení k internetu. Proto vznikla potřeba vytvořit program, který bude offline obdobou online podoby ze stránky http://www1.lf1.cuni.cz/~kocna/ge_atlas/ge_frames.htm. Podmínkou bylo, že program nemá klást nároky na uživatele v podobě vyžadování dodatečné instalace či nutnosti vlastnit programové vybavení, kromě operačního systému Windows. Další vlastnost, která měla být splněna, je schopnost spuštění z CD - ROM. A konečně - výše uvedené gastroenterologické online atlasy fungují na principu hypertextových odkazů, program GastroAtlas je důsledně specificky obrazovou databází.

Samotná databáze není příliš rozsáhlá, v současnosti (23.05.2006) se jedná o 254 záznamů. Program GastroAtlas načítá data z textového souboru `ge_atlas.dat`, který je vygenerován v rámci CGI (Common Gateway Interface) skriptu z on-line databáze obrazové dokumentace. Ta je průběžně vytvářena a modifikována, z čehož vyplývá i snadná aktualizace dat programu GastroAtlas, kde stačí přepsat stávající soubor `ge_atlas.dat` novějším a doplnit obrazové soubory do podadresáře `Gastrolmages`.

EZDB

Jedná se o multiplatformní databázový správní nástroj, vytvořený v programovacím jazyce Perl, který umožňuje připojení k mnoha databázím, správu více uživatelů a skupinové účty. Obsahuje vyhledávací nástroj, který zobrazuje výsledky podle nastavení v rámci HTML kódu. Má užitečnou vlastnost pro získání starých záznamů v případě, že došlo k nežádoucím změnám. Lze nadefinovat oprávnění a zákazy pro přístup k databázi. Obsahuje funkci pro zasílání emailových zpráv v případě, kdy dojde ke změně na databázi.

Autor: Stephan Barde
Platforma: Unix, Linux, Win NT/2000/XP
Cena: Freeware

Na stránkách Databáze obrazové dokumentace 4. interní kliniky Všeobecné fakultní nemocnice a 1. lékařské fakulty UK http://www1.lf1.cuni.cz/cgi-bin/cgiwrap/kocna/ezdb/ezdb.cgi?./my_db/ge_atlas+search+entry&default je použit vyhledávací CGI skript, který je součástí EZDB.

EZDB vyhledávací skript

Search HELP EZ Perl

Enter a list of words separated by spaces

* *

Case Sensitive No. of Records to Display *

Boolean AND Sort by Date of Insertion

Display Mode: Default Line Full

Submit

Soubor `ge_atlas.dat` obsahuje v každém řádku vždy právě jeden záznam, rozdělený do 10ti proměnných oddělených znakem „|”. Díky tomu, že se jedná o textový soubor, lze snadno editovat záznamy (např. v programu Notepad, který je přítomný v každé verzi operačního systému Windows) samozřejmě s ohledem na strukturu textu.

Proměnné podle definice na začátku textového souboru `ge_atlas.dat`:

- `pkey` – index vygenerovaný v rámci databáze
- `text1` – základní diagnostický popis
- `text2` – detailní diagnostický popis
- `datum` – datum pořízení obrazového záznamu
- `jpg_file` – název souboru obrazu
- `pozn1` – číslo sekvence (např. v rámci jednoho endoskopického vyšetření může být pořízeno více obrazových záznamů).

- pozn2 - anatomická lokalizace obrazu
- pozn3 – obrazový záznam podle typu diagnostického vyšetření: ENDO - endoskopie, RTG - rentgenové vyšetření, EUS - endosonografie, US - ultrazvuk
- etext1 - základní diagnostický popis v angličtině
- etext2 - detailní diagnostický popis v angličtině

Obrazový záznam je uložen v souborech typu JPEG. Jejich velikost i rozměry jsou různé podle typu diagnostického vyšetření.

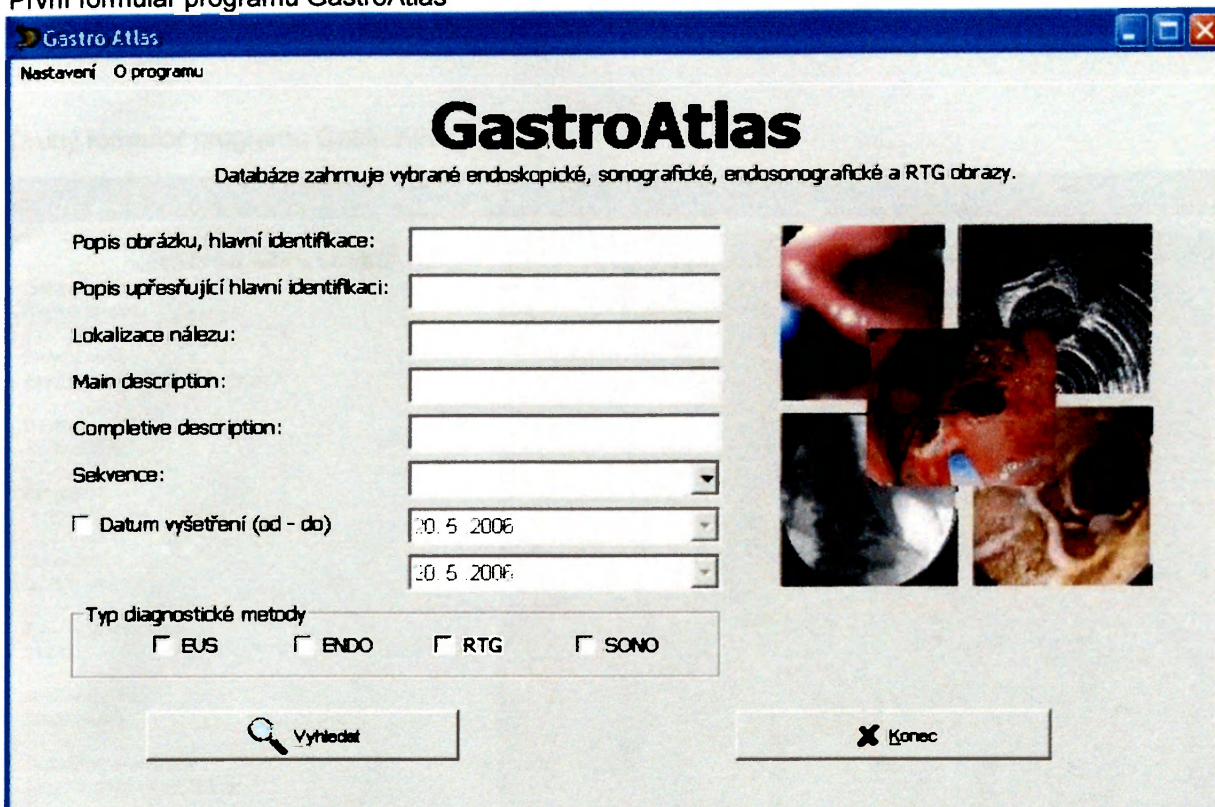
Provedení

K provedení zadaného úkolu jsem se rozhodl použít programovací jazyk Delphi. Jedná se o integrované grafické vývojové prostředí firmy Borland, určené pro tvorbu aplikací na platformě MS Windows v jazyce Object Pascal (objektové nástavbě Pascal). Obsahuje systém RAD (Rapid Application Development), který umožňuje vizuální návrh grafického uživatelského rozhraní, na jehož základě je automaticky vytvářena kostra zdrojového kódu, což výrazně urychluje vývojový cyklus. Programování v Delphi je z velké části založeno na použití komponent. Komponenta je malá část programu, která vykonává určitou činnost (například zobrazuje text nebo obrazové záznamy, přehrává multimédia, komunikuje s databází). Velkou předností Delphi proti některým konkurenčním produktům jsou knihovny komponent, které jsou jejich součástí (např. VCL, CLX, Indy ...). Dodávané komponenty významně usnadňují tvorbu aplikací.

GastroAtlas

Celý program je kvůli přehlednosti rozdělen do tří formulářů.

První formulář programu GastroAtlas



The screenshot shows the 'GastroAtlas' application window. At the top, there are menu options 'Nastavení' and 'O programu'. The main title 'GastroAtlas' is prominently displayed, followed by a subtitle: 'Databáze zahrnuje vybrané endoskopické, sonografické, endosonografické a RTG obrázky.' Below this, there is a search form with several input fields: 'Popis obrázku, hlavní identifikace:', 'Popis upřesňující hlavní identifikaci:', 'Lokalizace nálezu:', 'Main description:', 'Compleitive description:', and 'Sekvence:'. There is also a date range selector for 'Datum vyšetření (od - do)' with two dropdown menus showing '20. 5. 2006'. A section for 'Typ diagnostické metody' includes checkboxes for 'EUS', 'ENDO', 'RTG', and 'SONO'. At the bottom, there are two buttons: 'Vyhledat' (with a magnifying glass icon) and 'Konec' (with an 'X' icon). To the right of the form, there are four small thumbnail images of medical scans, including what appears to be an endoscopic view and a CT scan.

První formulář obsahuje editovací pole, do kterých se zadávají zpřesňující výrazy, podle kterých program vyhledává výsledek. Filtrování resp. zpřesnění výsledku probíhá pomocí logického operátoru AND. Jen u typu diagnostické metody je použit operátor OR, z důvodu vztahů ve stejném poli. V zadávaném textu nezáleží na velikosti písmen - zadávaný text je tzv. caseinsensitive. V editačním poli Sekvence lze buď zadat vlastní parametr, či vybrat z rolovacího seznamu z předdefinovaných záznamů, které se načítají ze souboru `sekvence.txt`. Jedná se o textový soubor, kam je snadné další záznamy přidat či stávající editovat. Na každém řádku je jeden záznam, první tři znaky tvoří číslo série a pak následuje vlastní název sekvence. Editační pole Datum vyšetření slouží k zadání intervalu doby, ve které měl být výkon vykonán. Toho lze docílit buď prostým zadáním data ve formátu DD.MM.YY (den, měsíc, rok) nebo přímo vybrat díky komponentě `DateTimePicker`. Jako výchozí hodnota se nastavuje aktuální datum. Při zastavení kurzoru myši nad některým z editačních polí se zobrazuje nápověda tzv.

hint okno. Znáznornuje ukázku, jaká data lze zadat. Při spuštění programu je nastaveno vymazání dříve zadaných hodnot v editačních polích při novém vyhledávání (a návratu z druhého formuláře) . V horní části formuláře lze toto nastavení změnit.

Po kliknutí (příp. použitím klávesnice a horkých kláves) na tlačítko Vyhledat dojde k otevření druhého formuláře.

Druhý formulář programu GastroAtlas

Základní popis	Detailní popis	Typ diag. výtčů emi
Precut Vaberské papily	Stav po zavedení pankreatického stentu, provedena papilotomie	ENDO
Precut Vaberské papily, RTG obraz	Obraz stanovy terminálního choledochu a stentu v pankreatiku	RTG
▶ Tenké střevo	Normální endoskopický obraz	ENDO
Menetretova choroba	Hypertrofická až polypoidní řasa v žaludku	ENDO

Formulář je zobrazen modálně, tj. nelze otevírat více formulářů s výsledky. Dole na formuláři je tabulka s výsledky, které lze vybírat standardně pomocí kláves, kolečka myši či příp. pomocí navigačních tlačítek umístěných nad tabulkou. Počet sloupců je určen počtem zpřesňujících výrazů na předcházejícím formuláři, ostatní se nezobrazí, kromě sloupce Základní popis a Detailní popis, která jsou vidět vždy. V případě, že jsme nezadali žádný zpřesňující výraz do editovacích polí na úvodním formuláři, načtou se všechny záznamy. Vedle navigačních tlačítek je tlačítko pro návrat na první formulář, kde lze zadat nová data.

V levé části formuláře jsou detailně zobrazeny data k aktuálně načtenému obrazovému záznamu. Nezáleží na počtu sloupců v tabulce, ukazují se všechny údaje u daného záznamu.

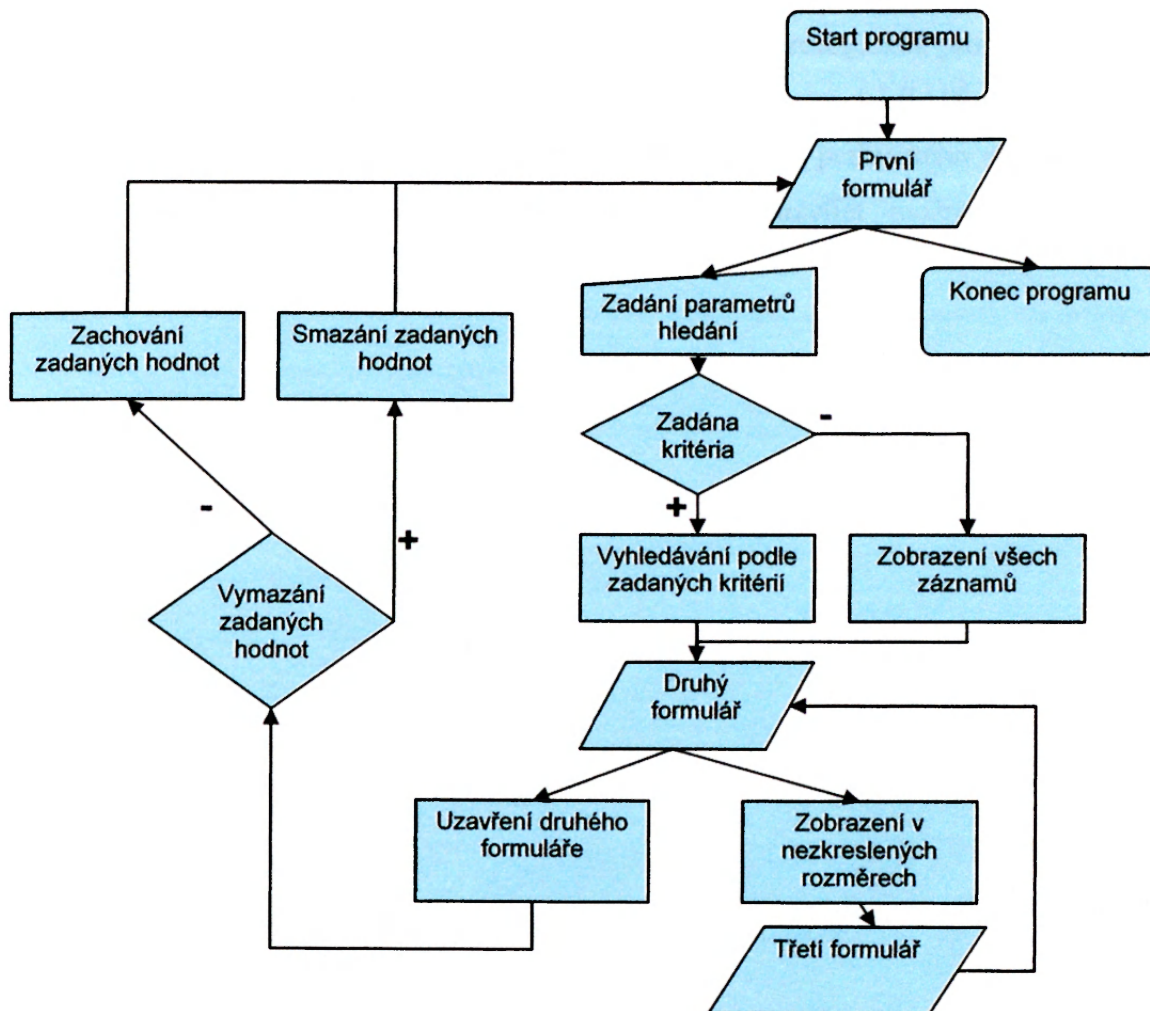
Vpravo na formuláři je zobrazen vlastní obrazový záznam typu JPEG. Název souboru se načítá podle hodnoty proměnné `jpg_file` uvedené v `ge_atlas.dat`. Podle dané hodnoty potom program najde příslušný soubor v podadresáři `EndoImages`. Rozměry se automaticky přizpůsobují, když však přesáhnou zadané maximální hodnoty, může dojít ke zkreslení, proto zde existuje možnost nezkráceného zobrazení. Při dvojitým kliknutí na obrázek dojde k otevření třetího formuláře.

Třetí formulář programu GastroAtlas



Na tomto formuláři jsou rozměry obrazového záznamu nezkreslené. Jako název formuláře slouží hlavní popis. Okno lze minimalizovat, je zobrazeno nemodálně, tzn. lze otevřít další, aniž by došlo k zavření stávajícího. K návratu na formulář s výsledky stačí opět dvakrát kliknout na obrázek nebo použít klasického uzavření okna.

Vývojový diagram programu GastroAtlas



Závěr

Hlavní přínos práce spatřuji ve vytvoření programu GastroAtlas, který formou elektronického atlasu umožňuje zobrazení endoskopických, sonografických, endosonografických a RTG obrazových záznamů. Cílem práce bylo vytvoření databázově orientovaného atlasu fungujícího obdobně jako on-line databáze na serveru 1.LF UK. Využití je pro pedagogy 1.LF UK jako edukační CD-ROM elektronický atlas. Druhý hlavní přínos práce spatřuji v poukázání na možnosti a výhody využití internetových atlasů, především s poukázáním na gastroenterologickou problematiku.

V současnosti je program využíván na 4. interní klinice 1.LF UK a VFN, takže lze očekávat požadavky na nové funkce vyplývající z potřeb praktického využití. Mám v plánu s daným pracovištěm dále spolupracovat a rozvíjet možnosti programu GastroAtlas.

Rejstřík pojmů

database, DB (*databáze, databanka, báze dat, banka dat*) - Skupina informací uspořádaná podle určitých kritérií (nejčastěji do formátu tabulky) tak, aby byla umožněna co nejpokročilejší manipulace s těmito informacemi. Méně přesné označení pro databáze je management program (databázový řídicí program) – program, pomocí kterého se databáze tvoří a zpracovává

PACS (*Picture Archiving and Communications Systems*) - je počítačový systém zajišťující akvizici, archivaci a distribuci obrazové informace /snímků/ v rámci celé sítě, jejich získávání a zpracování pro účely diagnostiky. PACS je v současné době produktem velkých firem zabývajících se IT v medicíně, které vyvíjí a vyrábí jak hardwarovou, tak softwarovou část. Zkratka PACS byla poprvé použita v roce 1982 Dr. Andrem Duerinckem, vedoucím radiologem na VA North Texas Healthcare University, který organizoval první PACS konferenci jako " First International Workshop and Conference on Picture Archiving and Communications Systems (PACS) and Medical Applications."

Open source nebo také **open-source software** (OSS) je počítačový software s otevřeným zdrojovým kódem. Otevřenost zde znamená jak technickou dostupnost kódu, tak legální dostupnost - licenci software, která umožňuje uživatelům zdrojový kód využívat, například prohlížet a upravovat. V užším smyslu se OSS míní software s licencí vyhovující definici prosazované Open Source Initiative. Pro odlišení se někdy open source software vyhovující požadavkům OSI označuje Open Source (s velkými písmeny).

JPEG je standardní metoda ztrátové komprese používaná pro ukládání počítačových obrázků ve fotorealistické kvalitě. Formát souboru, který tuto kompresi používá, se také běžně nazývá JPEG. Nejrozšířenější příponou tohoto formátu je .jpg, .jpeg, .jfif, .jpe, nebo tato jména psána velkými písmeny. Skutečným názvem typu souboru je JFIF, což znamená JPEG File Interchange Format. Zkratka JPEG znamená Joint Photographic Experts Group, což je vlastně konosorcium, které tuto kompresi navrhlo.

Electronic medical record (EMR) - jedná se o elektronicky zpracovanou zdravotní dokumentaci využívající výpočetní techniku.

EMR usnadňuje :

- přístup k datům pacienta zdravotním personálem
- přesné a kompletní údaje vyžadované zdravotními pojišťovkami
- vytváření automatických upozornění na případnou integraci léku a alergií či na použití léků, které jsou kontraindikovány.
- vytváření a správu chorobopisů
- vyplňování receptů
- plánování

Kvůli obavám ze zneužití zdravotního záznamu pacienta a osobních údajů, vyžadují státy, kde je používána EMR, různá bezpečnostní opatření často podobná jako u elektronických bankovních operací. Elektronická zdravotní dokumentace patří do oboru lékařské informatiky

NIS (*nemocniční informační systém*) - systém používaný ve zdravotnictví, který slouží k řízení, sběru, ukládání dat a k jejich následnému využití. Obsahuje různé databáze např. pacientů, výkonů, léků apod. Většinou se skládá z různých modulů (např. RTG, přijímací kancelář, účtárna výkonů, patologie, centrální registr, evidence hospitalizovaných, ambulantní recepce, lůžkové oddělení, operační sály, apod.). Obdobným informačním systémem je LIS (laboratorní informační systém), který je určen pro použití ve zdravotnických laboratořích (biochemie, hematologie, imunologie a alergologie, RIA laboratoře, sérologie, virologie, parazitologie, cytologie atd.).

3D - je zkratka výrazu „trojdimenzionální“, „trojrozměrný“ a označuje svět, který je možné popsat třemi rozměry; předměty ve trojrozměrném světě mají objem. Zkratka 3D často označuje techniky používané pro zobrazení či prohlížení zdánlivě trojrozměrných objektů na plochém (dvojrzměrném, 2D) médiu (na papíře, filmovém plátnu, počítačové obrazovce apod.).

Technologie Rapid Prototyping - je založena na vytváření složitého prostorového tělesa vytvrzováním tenkých vrstev tekutého polymeru laserem, nebo nanášením tenkých vrstev plastu 3D tiskárnou, popř. spékáním tenkých vrstev práškového materiálů. Výsledkem mohou být velmi složité prostorové součásti a i funkční sestavy. Důležité je použití v medicíně, kdy se data z tomografu nebo magnetické rezonance převedou pomocí speciálního softwaru na objemový model, který je následně použit při výrobě modelu. Lze tak například zkrátit dobu přípravy komplikované operace (modely orgánů nebo operačního pole) nebo usnadnit výrobu náhrady (implantátu) za poškozený kloub. Na tomto principu je založena i technologie Reverse engineering. Tato technologie spočívá v tom, že daný objekt je nasnímán speciální kamerou s laserovým zaměřovačem (3D Scanner), a následně pomocí software převeden do 3D dat. Takto vytvořený počítačový model lze upravit a data použít pro stavbu nového modelu v různém měřítku. 3D Scanner se používá i pro kontrolu rozměrů vyrobeného dílu. Vyrobený díl je nasnímán a v počítači jsou porovnány jeho rozměry s výkresem, podle kterého byl postaven.

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat všem, kteří mi umožnili zpracování mé bakalářské práce, především as.MUDr.Petru Kocnovi CSc., za ochotu a odborné vedení této práce.

Literatura

[1] *Dave Tomczak - director Systems Engineering and Services, eMed Technologies, Burlington, Mass: Integrating the Electronic Medical Record. Imaging economics, the journal of imaging technology management, 2003*

<http://www.imagingeconomics.com/library/200309-21.asp>

[2] *Stephen KM. LAU - Privacy Commissioner for Personal Data Hong Kong SAR: Personal Data Privacy Issues of E-Medicine. International Healthcare Conference. 16 - 18 December 2000, Hong Kong Convention and Exhibition Centre*

http://www.pco.org.hk/textonly/english/infocentre/speech_20001216.html

[3] *Schutze B, Kroll M, Geisbe T, Filler TJ.: Patient data security in the DICOM standard. European Journal of Radiology, ročník 51, vydání 3 , září 2004, strana 286-289*

[4] *Tomáš Krása: Diplomová práce: Zpracování a archivace obrazových dat, 1994, ČVUT fakulta elektronická*

*Písek, Slavoj: Delphi : začínáme programovat , Praha: Grada Publishing, 2002,
ISBN 80-247-0547-8*

*Slavoj Písek: Delphi : praktické příklady, Praha: Grada Publishing, 2002,
ISBN 80-247-0323-8 : Kč 195,00*

*Václav Kadlec: Delphi : hotová řešení, Brno: Computer Press, 2003,
ISBN 80-251-0017-0*

*Pavel Kasal, Štěpán Svačina a kol. : Lékařská informatika, Praha: Karolinum,1998,
ISBN 80-7184-594-9*

Rejstřík obrazové dokumentace

UKÁZKA 3D ZPRACOVÁNÍ MEDICÍNSKÉHO OBRAZU	9
EL SALVATOR ATLAS OF GASTROINTESTINAL VIDEO ENDOSCOPY	11
THE ATLAS OF GASTROINTESTINAL ENDOSKOPY	12
GASTROLAB – THE GASTROINTESTINAL SITE.....	13
OBR.Č.4.: WORLD GASTROINTESTINAL ATLAS OF ENDOSKOPY	14
FELDMAN'S GASTROATLAS ONLINE.....	15
ATLAS OF IMAGING METHODS IN GASTROENTEROLOGY	16
DATABÁZE OBRAZOVÉ DOKUMENTACE 4. KLINIKY VFN A 1.LF UK.....	18
EZDB VYHLEDÁVACÍ SKRIPT	20
PRVNÍ FORMULÁŘ PROGRAMU GASTROATLAS	22
DRUHÝ FORMULÁŘ PROGRAMU GASTROATLAS	23
TŘETÍ FORMULÁŘ PROGRAMU GASTROATLAS	24
VÝVOJOVÝ DIAGRAM PROGRAMU GASTROATLAS.....	25

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce bylo podat informace a upozornit na využívaná řešení v oblasti aplikace medicínské obrazové dokumentace. Dále jsem se zaměřil na vytvoření programu GastroAtlas, který formou elektronického atlasu umožňuje zobrazení endoskopických, sonografických, endosonografických a RTG obrazových záznamů. Využití je pro pedagogy 1.LF UK jako edukační CD-ROM elektronický atlas.

Abstract

The aim of this study was to furnish information about presently used application of medical image records. Further i created program GastroAtlas – electronic atlas, what allows displaying image records of endoscopy, sonography, endosography and X-ray. Utilization is for pedagogues of 1.LF UK like educational CD-ROM electronic atlas.