

***Pořádání netextových objektů – problémy a řešení
se zvláštním zřetelem k obrazovým objektům***

Esej na předmět

Teoretické základy selekčních jazyků a obsahová analýza

Zpracovala Linda Skolková

Praha, 26.1.2004

kontakt: skolkova@chello.cz

2. ročník prezenčního bakalářského studia

program *Informační studia a knihovnictví*

MOTTO # 1:

Isn't life a series of images that change as they repeat themselves?

Andy Warhol

MOTTO # 2:

Je ferme mes yeux pour mieux voir.

Paul Gauguin

DOSTUPNOST PRÁCE

- * online na World Wide Web ve formátu pdf (bude zpřístupněno nejpozději do konce února 2004): <<http://www.sweb.cz/lin.skl/esejsi.pdf>>
- * offline na CD a disketě (jako příloha odevzdané tištěné verze):
formát pdf, doc a rtf
- * v libovolném z výše jmenovaných formátů též na vyžádání elektronickou poštou: skolkova@chello.cz
- * 26.1.2004 byla práce zaslána též Petru Radovi na petr.rada@ff.cuni.cz

OBSAH

1	ÚVOD	5
2	ROSTOUCÍ DŮLEŽITOST OBRAZOVÝCH INFORMACÍ	5
3	ÚROVNĚ VYHLEDÁVÁNÍ OBRAZOVÝCH INFORMACÍ	7
4	VYHLEDÁVÁNÍ OBRAZOVÝCH INFORMACÍ PODLE OBSAHU A PODLE POPISU	8
4.2	VYHLEDÁVÁNÍ PODLE POPISU	10
4.3	SYNTÉZA OBOU PŘÍSTUPŮ	12
5	CHOVÁNÍ UŽIVATELŮ VE VZTAHU K OBRAZOVÝCH INFORMACÍM	13
6	VYUŽITÍ OBRAZOVÝCH INFORMACÍ VE VYBRANÝCH OBLASTECH	14
6.1	OCHRANNÉ ZNÁMKY	14
6.2	MEDICÍNA	14
6.3	UMĚNÍ A ARCHITEKTURA	15
6.4	ASTRONOMIE	15
6.5	KRIMINALISTIKA	15
6.6	ŽURNALISTIKA	16
7	ZÁVĚREČNÉ ZAMYŠLENÍ	16
8	POUŽITÉ ZDROJE	17

1 Úvod

Téma eseje *Pořádání netextových objektů* zahrnuje poměrně širokou oblast. *Netextovými objekty* rozumím takové objekty, u nichž nehraje textová složka podstatnější roli. Za *text* pak považuji souvislou řadu alfanumerických a vybraných dalších znaků, které nesou určitý význam či významy. Netextové objekty nám tedy mohou přinášet například informace obrazové, zvukové nebo jejich kombinaci. V případě kombinace převažujících netextových informací a doplňkových informací textových celý informační objekt pokládám za netextový, protože jako s takovým je s ním při zpracování převážně zacházeno.¹

Práce je orientována především na pořádání obrazových objektů, které zastupují širší oblast netextových objektů. Nejprve je zdůrazněna rostoucí důležitost obrazových objektů, následně jsou popsány úrovně vyhledávání a uvedeny do souvislosti s vyhledáváním podle obsahu a podle popisu. Naznačena je též možnost syntézy těchto dvou přístupů. Zvláštní pozornost je věnována chování uživatelů a rovněž vybraným oblastem, v nichž hrají obrazové objekty významnou roli.

Spojení *obrazové informace* a *obrazové objekty* jsou v práci chápána téměř jako synonyma – pouze pro hledisko indexace považuji za vhodnější hovořit o obrazových objektech, pro hledisko vyhledávání pak o obrazových informacích. Ne vždy se však jedná o pohled pouze z jedné strany, proto upozorňuji na toto zjednodušení. Navíc uživatel může někdy hledat celý obrazový objekt, nejenom konkrétní informaci, která je v něm obsažena. Výrazy *obraz* a *obrázek* používám pokud možno v souladu s běžným chápáním.²

2 Rostoucí důležitost obrazových informací

Zatímco pravěkého člověka, který mohl mít svou jeskyni vyzdobenou rytinami, by jistě ani nenapadlo tyto obrazové informace nějakým způsobem pořádat, moderní věk je na tom poněkud jinak. Z historického hlediska však nelze hovořit o souvislém

¹ Příkladem takového informačního objektu mohou být filmové titulky (jak ve významu *credits*, tak ve významu *subtitles*) či výtvarné dílo využívající písma (Magrittov obraz *Ceci n'est pas une pipe* či Kolářovy koláže).

² Příklady: Picassův obraz, obrázek na internetu.

vzestupu významu obrazových informací. Zatímco ve středověku sloužily obrazové informace mimo jiné ke zprostředkování obsahu Bible prostým lidem,³ v novověku byla v důsledku vynálezu knihtisku pozornost obecně věnována spíše textovým informacím.⁴ Změna nastala v 19. a 20. století v souvislosti s technologickým pokrokem (mj. fotografie, kinematografie, televize, hlavně však digitální zpracování obrazových objektů v počítači).⁵ Marshall McLuhan ovšem hovoří všeobecně v souvislosti s vývojem civilizace o náhradě ucha okem.⁶

V poslední době se o ohromný nárůst informací v digitální podobě zasloužil rozvoj internetu, zejména pak webu. S tím je úzce spjata rostoucí usnadnění přístupu k informacím, z nichž nezanedbatelnou část tvoří právě obrázky, a to navzdory jejich větší náročnosti na kapacity paměťových nosičů oproti běžnému textu.⁷

K efektivnímu využívání dostupných zdrojů je však třeba vyvinout vhodné přístupové metody. Z webových obrazových sbírek je zřejmé, že častým způsobem přístupu je listování, což není vždy ideální metoda.⁸ V dalším textu se proto zaměřím spíše na vyhledávání (podle daných parametrů, znaků, atributů apod.), které představuje náročnější problém, o čemž ostatně svědčí i neschopnost vyhledávacích strojů obrazové, zvukové či audiovizuální informace bez textového doprovodu indexovat. Proto se vlastně dostáváme na úroveň skutečně neviditelného webu.⁹

³ Toto tvrzení platí pochopitelně pro naše, tedy evropské prostředí. Doplním ještě, že za dnešní dobu středověké vizualizace obsahu Písma na zdech kostelů bychom mohli považovat fenomén *komiksu*, byť zpracovávaná témata již většinou nebude mít náboženský charakter. Mnozí lidé pro komiks sice nemají pochopení, avšak Jiří G. Růžička v článku Z průkopnické linie kreslených seriálů (*Literární noviny*. 2003, roč. 14, č. 51, s. 8) přesvědčivě ukazuje, že existují kvalitní komiksy, jimž se však nedostává dostatečné pozornosti.

⁴ Je třeba vzít v úvahu i postupný vzrůst gramotnosti obyvatelstva.

⁵ Viz podrobněji [6].

⁶ Uvádí rovněž příklad americké vlajky, která je sama o sobě velice působivá, avšak sílu svého poselství by ztratila, kdyby byla prezentována pouze ve formě nápisu *americká vlajka*. Blíže k tématu viz McLUHAN, Marshall. *Jak rozumět médiím: extenze člověka*. 1. vyd. Praha: Odeon, 1991. 348 s. ISBN 80-207-0296-2.

⁷ Jistou představu o množství obrázků zejména v digitální podobě lze získat ze studie přístupné z <http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/index.htm>.

⁸ Listování je však vhodným doplňkem vyhledávání – při svém vystoupení na Inforu 2003 to ostatně zdůraznila i Mary Ellen Bates (viz mj. BATES, Mary Ellen. Advanced Search Techniques: How the Super Searchers Mine for Gold on the Web. *Inforum* 2003. [cit. 2004-01-20]. Dostupné z World Wide Web: http://www.inforum.cz/inforum2003/prispevky/Bates_Mary.pdf).

⁹ Podle SCHLEIN, Alan M. *Find It Online*. 3rd edition. Tempe: Facts on Demand Press, 2003, s. 124. ISBN 1-889150-29-0.

3 Úrovně vyhledávání obrazových informací

Protože indexování a následné vyhledávání obrazových informací představuje oproti informacím textovým mnohem složitější úkol, je účelné identifikovat různé úrovně vyhledávání.

Jako inspirace nám přitom může posloužit Panofského¹⁰ členění významu v uměleckých dílech do tří úrovní – předikonografické, ikonografické a ikonologické. *Předikonografická úroveň* zahrnuje identifikaci primárního či přirozeného námětu uměleckého díla, *ikonografická úroveň* vyžaduje určitý kulturní rozhled a *úroveň ikonologická* ještě podrobnější kulturní a historické znalosti.¹¹

V rámci prvních dvou úrovní můžeme rozlišit věcnost (*ofness*) a výrazovost (*aboutness*) námětu.¹² První úroveň můžeme z informačního hlediska rozčlenit na *tvrdé indexování*, které je popisem toho, co indexátor na obraze vidí, a *měkké indexování*, kdy obraz působí pouze jako podnět (ve smyslu *aboutness*).

Podle [4] lze analýzu vlastností obrázku rozdělit rovněž do tří úrovní, na rozdíl od Panofského ovšem orientovaných obecněji.¹³ Jedná se o *primitivní vlastnosti* (např. barva, tvar¹⁴ či textura), *logické vlastnosti* (např. identita zobrazovaného objektu) a konečně *abstraktní vlastnosti* (např. význam zachycených scén).¹⁵

V této souvislosti bych ještě poznamenala, že u obrazových objektů se – podobně jako u objektů textových – můžeme ptát, zda dané dílo svůj objektivní význam již nese nebo zda vzniká až v interakci s daným divákem (čtenářem v případě textových objektů).¹⁶ Mnozí lidé mají například pocit, že modernímu umění, které

¹⁰ Erwin Panofsky (1892-1968), německo-americký historik umění.

¹¹ Rostoucí náročnost jednotlivých úrovní lze přiblížit i nahrazením značně obecného slova úroveň specifičtějšími výrazy – předikonografický *popis*, ikonografická *analýza* a ikonologická *interpretace*.

¹² Rozdíl mezi *ofness* a *aboutness* si můžeme ukázat na příkladu trojrozměrných uměleckých objektů – soch, konkrétně Braunových plastik *Ctností* a *Neřestí*. Jsou to sochy žen (*ofness*), důležitější však je ten fakt, že alegoricky vyjadřují kladné a záporné lidské vlastnosti (*aboutness*).

¹³ Panofského rozdělení je původně určeno pro ještě omezenější okruh – pouze pro renesanční umění, nikoli tedy pro umění obecně.

¹⁴ Vyhledávání pomocí tvaru přináší nejlepší výsledky v případech, kdy je objekt jasně ohraničen, tedy například u ochranných známek (viz podrobněji kap. 6).

¹⁵ Někdy jsou druhá a třetí úroveň souhrnně nazývány *sémantickými*, což podtrhuje existenci mnohem výraznější mezery mezi úrovní první a druhou.

¹⁶ Tento názor zastával propagátor bibliopsychologie Nicolas Rubakin: *La psychologie bibliologique ose affirmer qu'un livre, en tant qu'il est lu, est fonction de celui qui le lit. Un livre, c'est ce qu'on pense de lui, qu'*

pochopitelně mnohdy nezahrnuje pouze obrazovou složku, nerozumí, jiní jsou zase přesvědčeni, že jej chápou. První případ můžeme zjednodušeně považovat za selhání komunikační funkce umění.¹⁷ Ostatně podle Šabouka samo umění může být chápáno jako *systém specifických tvůrčích aktivit, jehož základní funkcí je formování, uchovávání a sdělování uměleckých informací*.¹⁸

4 Vyhledávání obrazových informací podle obsahu a podle popisu

Problematiku vyhledávání obrazových informací lze v současnosti rozdělit na dvě poměrně samostatné oblasti:

- * *content-based image retrieval (CBIR)*, tedy vyhledávání obrazových informací podle obsahu
- * *description-based / context-based / concept-based image retrieval*, tedy vyhledávání obrazových informací podle popisu (kontextu, pojmového vyjádření)

4.1 Vyhledávání podle obsahu

Více pozornosti je věnováno CBIR, jak o tom ostatně svědčí i údaje o citovanosti jednotlivých autorů z Web of Science.¹⁹ Z geografického hlediska se pak výzkum soustřeďuje zejména do USA. Výzkumní pracovníci, kteří se CBIR zabývají, získali většinou vzdělání v oboru počítačová věda.

Jako CBIR označujeme takové techniky indexování a vyhledávání obrázků, které primárně využívají automatické zpracování obrázku i případné textové informace, která se k němu vztahuje. V anglicky psané literatuře se setkáme též

«on» soit un lecteur isolé, une unité, ou une collectivité, un groupe social, une condition sociale, une classe, un cercle, une nation, etc.

In: ROUBAKINE, Nicolas. *Introduction à la psychologie bilbiologique: la psychologie de la création des livres, de leur distribution et circulation, de leur utilisation par leur lecteurs, les écoles, les bibliothèques, les librairies, etc. – théorie et pratique*. T. 1. Paris: J. Povolzky, 1922, s. 12.

¹⁷ Příčinou však nemusí nutně být chyba na straně umělce. Blíže k tématu viz KESNER ml, Ladislav. *Muzeum umění v digitální době*. 1. vyd. Praha: Národní galerie a Argo, 2000. 259 s. ISBN 80-7035-155-1 (NG), 80-7203-252-6 (Argo).

¹⁸ In ŠABOUK, Sáva. *Umělecká informace*. 1. vyd. Praha: Československý spisovatel, 1989, s. 7. Puls, sv. 13. ISBN 80-202-0004-5.

¹⁹ Podrobněji viz [17].

s termínem *image processing*, který je používán pro počítačové zpracování obrazových informací.

Dosavadní systémy CBIR uspokojivě pracují pouze na první úrovni rozpoznávání, tedy na úrovni jednotlivých pixelů. Uveďme si nyní dva příklady těchto systémů. [Query by Image Content \(QBIC\)](#) od IBM začalo používat například [Fine Arts Museum of San Francisco](#) či [petrohradská Ermitáž](#). Podle stránek IBM však již QBIC patří mezi ukončené projekty, koneckonců i podle domovské stránky produktu je zřejmé, že IBM přednostně rozvíjí své výzkumné aktivity jiným směrem. [Convera RetrievalWare](#), bývalý Excalibur, se naproti tomu stále rozvíjí.

Současným trendem jsou objektově orientované techniky, pomocí nichž lze extrahovat části obrazových objektů, zachytit vlastnosti z první úrovně do datových objektů a podle toho obrazové objekty nově uspořádat. Konkrétním příkladem může být objektově orientovaná reprezentace obrázků, která byla pod názvem *blobworld*²⁰ vyvinuta na Kalifornské univerzitě v Berkeley.

Výsledky výzkumu v oblasti CBIR lze využít i kupříkladu pro rozčlenění filmů na jednotlivé scény a následně snímky, s nimiž by se nadále mohlo pracovat jako se standardními obrazovými objekty. Situaci však komplikuje přítomnost zvuku a textu ve většině filmového materiálu.

Techniky CBIR pokládám za využitelné i konkrétně pro webové prezentace digitalizovaných materiálů z paměťových institucí,²¹ k nimž stále převládá přístup prostřednictvím listování či vyhledávání pomocí klíčových slov.

Vývoj však nekončí u CBIR, začíná se mluvit i o *dolování obrazových informací*, které využívá technologie dolování dat a zpracovávání obrazových informací. Oproti technikám CBIR, které se zabývají zejména extrahováním specifických znaků z konkrétního obrazového objektu, se toto *dolování* zaměřuje na extrakci podobných znaků z velkého objemu obrazových dat. Cílem je generovat všechny důležité znaky (vzory) bez prvotní znalosti, zda se v databázi vůbec mohou vyskytovat a na základě toho automaticky extrahovat sémanticky významnou informaci (znalost). Otevřenou otázkou však zůstává přechod na další úrovně.

²⁰ Jako *bloby* jsou označovány relativně homogenní části obrazových objektů.

²¹ K tomu je však nezbytné rozvíjet spolupráci mezi jednotlivými typy paměťových institucí. Loňský ročník semináře *Archivy, knihovny, muzea v digitálním světě* ukázal, že zde je ještě co dohánět.

4.2 Vyhledávání podle popisu

Vyhledávání podle popisu je metoda využívající manuálního textového zpracování – popisky obrázků, klíčová slova, jméno autora, velikost díla, případně další vlastnosti obrazového objektu jsou údaje zaznamenané do vhodného informačního systému člověkem. Místo o image processing se proto zde hovoří o *image indexing*, tedy přímo indexování obrazových objektů. Indexátoři většinou získali vzdělání v oblasti informační, nikoli počítačové vědy.

Oproti CBIR je manuální indexování finančně náročné, avšak umožňuje zachycení sémantického obsahu obrázku. Problémy způsobuje nekonzistence mezi jednotlivými indexátory. Projevy subjektivity jsou však viditelné nejenom při vytváření pořádacích systémů, ale také při jejich praktickém využívání. Indexace obrazů s sebou totiž přináší komplexnější problémy než indexace textu. Indexace textu může být manuální, avšak vyhledávání může probíhat i pomocí slov přirozeného jazyka, která jsou v textu přímo obsažena, což je v případě obrazových objektů nepoužitelné.

Nyní si položíme otázku, jaké vlastnosti obrazu by měly být indexovány. Shatford Layne na ni v [16] navrhuje následující odpověď – je třeba indexovat jejich vlastnosti (atributy) biografické²², předmětové²³, fyzické²⁴ a vztahové.²⁵ Podle autorky lze tímto způsobem indexovat jakékoli obrazové objekty.

Obecně je však mnohem snazší indexovat obrazový objekt ze sbírky se specifickou (a tedy relativně homogenní) skupinou uživatelů než se skupinou heterogenní, jejíž dotazy nelze s dostatečnou přesností předvídat. Jinými slovy způsob indexování se může značně lišit v závislosti na druhu sbírky a složení jejích uživatelů.²⁶

²² Biografické atributy zahrnují původ a provenienci obrazového objektu.

²³ Tyto atributy jsou nejméně objektivní, a tudíž je lze považovat za nejproblematictější.

²⁴ Například médium.

²⁵ Vztahové atributy zahrnují vztahy k ostatním obrazům či textům.

²⁶ Pro ilustraci nám mohou posloužit následující slova (Besser, cit. v [4]): *A set of photographs of a busy street scene a century ago might be useful to historians wanting a 'snapshot' of the times, to architects looking at buildings, to urban planners looking at traffic patterns or building shadows, to cultural historians looking at changes in fashion, to medical researchers looking at female smoking habits, to sociologists looking at class distinctions, or to students looking at the use of certain photographic processes or techniques.*

Pro přehlednost si uveďme následující příklady řízených slovníků používaných pro obrazové objekty:²⁷

- * [ICONCLASS](#), tedy klasifikační systém pro západní umění vytvářený od 50. let 20. století na univerzitě v Leidenu. Pokrývá deset oblastí, které jsou dále podrobněji rozčleněny. Tento systém s alfanumerickou notací je používán ve vybraných evropských i amerických institucích.
- * [Art & Architecture Thesaurus](#) (AAT), který obsahuje zhruba 125 tisíc termínů uspořádaných podle sedmi faset. Jeho první tištěné i elektronické vydání pochází z roku 1990. V současnosti jeho rozvoj podporuje Gettyho výzkumný institut.
- * [Thesaurus for Graphic Materials](#), rozvíjený Kongresovou knihovnou, který je rozdělen na dvě části: [TGMI: Subject Terms](#) (přes 6300 termínů) a [TGMI: Genre & Physical Characteristic Terms](#) (přes 600 termínů). Tento tezaurus je ve srovnání s AAT méně strukturován a je pojat obecněji.

Ne vždy jsou však tyto prostředky využívány v praxi. Například průzkum provedený korespondenční formou mezi členy britské *Art Libraries Society* (ARLIS)²⁸ v letech 1998-1999 ukázal, že značná část těchto knihoven používá vlastní pravidla jak pro jmenný, tak i pro věcný popis. ICONCLASS tak byl například využit jenom jednou knihovnou, a to pouze pro sbírku fotografií. Více než polovina účastníků průzkumu odpověděla, že není spokojena se stavem indexování ve své instituci a že by uvítala podrobnější indexování nebo zvýšení počtu předmětových hesel či klíčových slov přiřazovaných jednotlivým obrazovým objektům. Jako značný problém byla identifikována subjektivita procesu indexování s ohledem na zvláštní povahu obrazových objektů oproti textovým. Jako paradoxně pozitivní důsledek nedokonalé indexace bylo zmíněno listování, při kterém uživatelé náhodou narazí na něco nečekaného, co však mohou využít buď přímo, nebo jako odrazový můstek pro další pátrání po relevantních zdrojích.²⁹

²⁷ Ne všechny pokusy o vytvoření řízených slovníků se v této oblasti setkaly s úspěchem – například projekt vizuálního tezauru pro NASA byl zhruba před deseti lety ukončen.

²⁸ Viz podrobněji [8].

²⁹ O roli náhodné informace ve vědě je stručně pojednáno v MERTA, Augustin. *Společenské aspekty komunikace odborných informací*. 1. vyd. Praha: ÚVTEI, 1970. Dostupné též na CD-ROM: *Informační studia*

4.3 Syntéza obou přístupů

Z dosavadního textu je zřejmé, že výraznější spolupráce mezi experty z obou oblastí by byla pro zúčastněné strany velmi prospěšná. Zatím se však bohužel zdá, že komunikace mezi oběma skupinami je spíše nedostatečná.

Vyhledávací systém, v němž by byly propojeny oba přístupy, by měl uživateli nabídnout formulaci vizuálního dotazu, ale i standardní vyhledávání pomocí klíčových slov a booleovských operátorů. Uživatel by pak mohl začít například textovým dotazem, z odpovědi na něj si vybrat nejvíce vyhovující obrazový objekt a zadat další dotaz, v němž žádá o nalezení objektů podobných. Některé vyhledávací stroje nabízejí tento druhý krok zpřesnit pomocí výběru vhodného kontextu.³⁰

Zdrojem podnětů pro další rozvoj vyhledávacích systémů se však možná stane *ImgWeb*, architektura systému řízení obrazové databáze přístupné přes webové rozhraní,³¹ navrhovaná S.H. Kwokem v [15], která počítá s možností kladení textových i obrazových dotazů a také s užitečnou pomůckou ve formě automatického vytváření anotace³². Standard MPEG-7 (oficiálně známý jako *Multimedia Content Description Interface*) oproti tomu počítá s manuálně vytvářenou anotací.

Domnívám se však, že dosud se poskytuje obecně více prostoru vizualizaci původně textových informací než zpracovávání informací obrazových. Svědčí o tom například vznik nového mezinárodního recenzovaného časopisu *Information*

a knihovnictví v elektronických textech I. Praha: ÚISK FF UK, 2001. Na CD-ROM se daná pasáž nachází v příslušném souboru na s. 76.

Gary Marchionini dokonce přirovnává výsledky listování, které vede k nečekanému objevování souvislostí, například mezi jednotlivými obory (může k tomu dojít i prostřednictvím studia dokumentu nalezeného technikou listování, kdy se ukáže, že obsah dokumentu je relevantní, přestože mu není příslušným způsobem oindexován), k *intelektuální loterii*. Viz blíže MARCHIONINI, Gary. *Information Seeking In Electronic Environments*. New York, Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 224 s. ISBN 0-521-44372-5. Jako preprint bez obrazového doprovodu dostupné též na World Wide Web: <http://www.ils.unc.edu/~march/isee_book/web_page.html>.

Jedná se zejména o kapitolu 6 nesoucí název *Browsing Strategies*.

³⁰ Například na <http://www.gettyimages.com/> se po zadání dotazu *orange* systém zeptá, zda máme na mysli oranžovou barvu nebo pomeranč, a na základě toho jsou pak vygenerovány výsledky rešerše. V metavyhledávači Istopstock dostupném z <http://www.istopstock.com/> je k upřesnění dotazu využíváno sestavení clusterů (shluků) z nalezených obrázků, z nichž je možné si vybrat ten, který nejvíce odpovídá naší informační potřebě. V případě položení stejného dotazu však nebylo nalezeno více kategorií, respektive clusterů. V obou těchto případech je možné vyhledávat pomocí klíčových slov, nikoli již například podle tvaru objektů zachycených na obrázku.

³¹ Čtyřmi základními složkami jsou dolování obrazů, jejich účinná správa a přesná reprezentace a konečně uživatelsky přívětivá navigace listováním a vyhledáváním. Architektura počítá se zpracováváním obrazů z různých zdrojů, a proto její nezbytnou součástí tvoří obrazoví agenti. Tyto nástroje mají na starosti zpřístupňování obrazů nalezených na internetu a dolování vlastností obrazů podle dotazu zadaného uživatelem.

³² Vzhledem k použití výrazu *annotation* v původním textu zde používám termín *anotace*, a nikoli *abstrakt*.

Visualization v roce 2002, aktivity [Mezinárodního institutu informačního designu](#) či nové metavyhledávače typu [Kartoo](#)³³ a [Grokker](#).³⁴

5 Chování uživatelů ve vztahu k obrazovým informacím

Zatím je známo poměrně málo informací o chování uživatelů, kteří hledají obrazové informace. Při jedné ze studií bylo při mapování uživatelských dotazů zjištěno, že je lze rozčlenit na konkrétní³⁵ a dále upřesněné.³⁶ V další studii se ukázalo, že uživatelé často obrázky popisují a používají velmi odlišně od původního záměru autora. Z hlediska procesu vnímání a poznávání je problematika chování uživatelů poměrně detailně rozebrána v [9].

Uživatel často neví, jaký obrazový objekt vlastně hledá, a zjistí to, až když ho náhodně najde. Navíc je třeba rozlišovat informační potřebu a informační požadavek jakožto vyjádření informační potřeby. Požadavek uživatele je totiž často negativně ovlivněn předsudky – uživatel může mít pocit, že daný systém neuspokojí celou jeho informační potřebu, a proto se do informačního požadavku tato potřeba promítne jen částečně. Zvláště v případě obrazových objektů může jít o výraznou deformaci původní potřeby.

Tvůrci vyhledávacích systémů by proto v tomto ohledu rozhodně neměli zapomínat na uživatelsky přívětivé rozhraní,³⁷ protože pak uživatel není hned zpočátku odrazen a možná nakonec prozradí, co se pokouší najít... Tím by se také mohly omezit rozdíly v chování uživatelů plynoucí z rozdílu mezi odborníky a laiky (ve vztahu k danému oboru).

³³ Výsledky vyhledávání jsou uspořádány podobně jako myšlenková mapa (*mind map*).

³⁴ Grokker (vyhledávač pracující prostřednictvím aplikace nainstalované na konkrétním počítači) prezentuje výsledky do skupiny různobarevných kruhů, které se zvětšují a zmenšují podle toho, kterou část výsledků si vybereme k podrobnějšímu průzkumu.

³⁵ Například autor dotazu *Kenilworth Castle* se ptá na konkrétní objekt, zatímco v případě dotazu *dinosaurs* se jedná o celou skupinu objektů.

³⁶ Tou může být typ činnosti, časové období apod.

³⁷ O disciplíně HCI (*human-computer interaction*, v češtině nazývané *kommunikace člověk-stroj*) se však podobně jako o CBIR může prohlásit, že je teprve ve svých počátcích...

6 Využití obrazových informací ve vybraných oblastech

Obrazové informace nacházejí uplatnění v nejrůznějších oblastech, následující krátký přehled si tedy rozhodně nečiní nárok na úplnost. Klade si za cíl ilustrovat praktické uplatnění předchozích úvah, jež byly orientovány spíše teoreticky.

Z důvodu nedostatku dostupných informací není podrobně rozebírán okruh vojenských obrazových informací, přestože lze oprávněně předpokládat, že jsou velmi využívány (například ve formě satelitních snímků).

6.1 Ochranné známky

Obrazové informace jsou intenzivně využívány v oblasti ochranných známek. Úvodem poznamenejme, že zvláštností při provádění rešerše je implicitní předpoklad, že již existuje známka, která je známce, jež se uchází o registraci, podobná, a rovněž potřeba prozkoumat všechny výsledky, nikoli jen některé.³⁸

Na stránkách [Úřadu průmyslového vlastnictví](#) se pak můžeme seznámit s pátým vydáním *Mezinárodního třídění obrazových prvků ochranných známek*, též známého pod názvem *Vídeňské třídění*. Třídění, jež je tvořeno 29 základními třídami, využívá numerickou notaci. Příklady obrazových prvků zatříděných do oddílu *19.7 Lahve, flakóny, 24.1 Erby, 24.9 Koruny, diadémy a 24.13 Kříže* jsou rovněž k dispozici online.

Na Northumbrijské univerzitě v Newcastleu byl ve spolupráci s britským Patentovým úřadem³⁹ vyvinut prototyp vyhledávacího systému ARTISAN – Automatic Retrieval of Trade Mark Images by Shape Analysis. ARTISAN umožňuje i zadávání vizuálních dotazů, celkově má však ještě daleko k dosažení dokonalosti.

6.2 Medicína

V medicíně jsou obrazové informace také velmi často využívány. Jedná se například o počítačovou tomografii, kdy je žádoucí porovnat výsledky současného

³⁸ O vyhledávání ochranných známek je pojednáno mj. v LOPEZOVÁ, Linda, PAPÍK, Richard. Vyhledávání informací IV.: vyhledávání speciálních druhů dokumentů – patentových informací a ochranných známek. *Národní knihovna*. 2003, roč. 14, č. 2, s. 106-113. Dostupné též na World Wide Web: <http://full.nkp.cz/nkk/NKKR0302/0302106.html>.

³⁹ Patentový úřad nejprve používal vlastní klasifikační schéma, v roce 1976 však kvůli kompatibilitě s dalšími patentovými úřady přijal Vídeňské třídění.

pacienta s podobnými případy z minulosti. Využitelnost CBIR v této oblasti potvrdil vývoj vyhledávacího systému ASSERT, který vznikl na Purdue University.

Okrajovější oblastí by pak byly kupříkladu nástroje na identifikaci hub, které by mohly výrazně přispět k efektivnější péči o pacienty s podezřením na otravu.⁴⁰

6.3 Umění a architektura

Oblast umění a architektury by se bez obrazových objektů vůbec neobešla. Historikové umění potřebují studovat originály, případně kvalitní reprodukce uměleckých děl. Architekti fotograficky zaznamenávají konečný vzhled projektovaných staveb, uchovávají si jejich plány apod. Vizualizace plánů navíc slouží k rozhodování o provedení či neprovedení stavby. Nepřekvapí proto, že jsou uchovávány i návrhy nikdy nerealizovaných (případně nerealizovatelných) projektů.

6.4 Astronomie

Vyhledávání astronomických obrazových informací představuje další specifickou oblast, protože zde se systém musí často vyrovnat s nepřilíh zřetelně ohraničenými předměty, navíc většinou snížené kvality.⁴¹ Aby systém fungoval pokud možno efektivně a úsporně, nabízí se využít techniky sumarizace textury, která při procesu indexování značně sníží množství zpracovávaných dat. Následné vyhledávání může pak rovněž probíhat rychleji. Tato metoda byla aplikována v curyšském archivu slunečních spektrogramů.

6.5 Kriminalistika

V kriminalistice se obrazových objektů využívá velice intenzivně – jmenujme zvláště identifikaci osob podezřelých ze spáchání trestného činu prostřednictvím porovnávání fotografií, zejména obličeje, dále otisků prstů či DNA. Jako poněkud specifitější případ použití obrazových objektů můžeme jmenovat databáze fotografií

⁴⁰ Lékaři při léčbě spolupracují s mykology, přičemž v poslední době se ukazuje, že využití e-mailu jako nástroje pro zaslání obrazové i textové informace o dané houbě celý proces výrazně zrychluje a zlepšuje. Domnívám se, že zde by rovněž bylo možné využít techniky CBIR, i když konečné rozhodnutí o identifikaci by měl samozřejmě provést mykolog-člověk.

⁴¹ Kvalita je snížena kvůli šumu, jehož účinky často není možné eliminovat.

odcizených uměleckých děl. Příklad tohoto typu databáze lze najít přístupný ze stránek [MV ČR](#), kde jsou v relaci *Pátráme* zahrnuta *Umělecká díla a předměty kulturní hodnoty v evidenci Policie České republiky*.

6.6 Žurnalistika

O užitečnosti obrazových objektů, zejména fotografií, pro žurnalisty rovněž není třeba pochybovat - mnozí vydavatelé si ostatně vytvářejí své vlastní archivy fotografií. Jejich nedostatkem však často je zařizování jednotlivých fotografií pod příliš široce pojatá předmětová hesla, která pak znesnadňují proces vyhledávání.

7 Závěrečné zamyšlení

Říká se, že vizuální informace má často větší vypovídací hodnotu než tisíc slov. Keister⁴² sarkasticky poznamenává, že obrázek lze pro účely vyhledávání popsat daleko menším počtem slov, problémem však je, že tato slova se liší osobu od osoby. Osobně bych dodala, že se tato slova mohou lišit i u jednotlivce, a to v závislosti na čase a dalších faktorech (objektivních i subjektivních).⁴³

Ostatně právě tento náhled bychom mohli považovat za podstatu umění a uměleckou – v našem případě zvláště výtvarnou – informaci pak jako jednu z důležitých složek obrazových objektů vůbec. Nezapomínejme, že mnohdy se například hranice mezi vědeckou a uměleckou fotografií mohou stírat – stačí si prohlédnout pár čísel časopisu *Vesmír*, kde se z detailních mikroskopických záběrů stávají umělecká díla...

⁴² Cit. v [4].

⁴³ Monetův cyklus zachycující gotickou katedrálu v Rouenu v různých denních i ročních dobách nám může posloužit jako inspirativní příklad z uměleckého světa, který je obecně obrazovými objekty přímo prosycen. Díky rozšíření digitálního fotografování je dnes podobný proces dále usnadněn (i když málokdy pochopitelně můžeme hovořit o kvalitě, díky které by fotografie vyšla ze srovnání se zmiňovaným impresionistickým malířem s čistým štítem). I klasický způsob fotografování je značným usnadněním – jako příklad si můžeme uvést film *Smoke* (1994, 112 min), v němž *Harvey Keitel* jako majitel obchodu s doutníky po léta každé ráno ve stejnou dobu fotograficky zachycuje sám život, jenž je vyjádřen tím, co se děje před vchodem do obchodu.

8 Použité zdroje

- [1] BOERI, Robert J., HENSEL, Martin. Here's Waldo: Content-Based Image Retrieval. *Information Insider*. s. 44.
- [2] Content-Based Image Retrieval Quickly Finds Matching Pathology. *Radiology & Imaging Letter*. September 15, 1999, vol. 19, no. 16, s. 121, 123-124.
- [3] CSILLACHY, A., HINTERBERGER, H., BENZ, A.O. Content-Based Image Retrieval in Astronomy. *Information Retrieval*. 2000, vol. 3, s. 229-241.
- [4] EAKINS, John P., GRAHAM, Margaret E. Content-based Image Retrieval. A report to the JISC Technology Applications Programme. January 1999. [cit. 2004-01-11]. Dostupný z World Wide Web: <<http://www.unn.ac.uk/iidr/>>.
- [5] FISCHBEIN, Connie B. et al. Digital imaging: A promising tool for mushroom identification. *Academic Emergency Medicine*. July 2003, vol. 10, iss. 7, s. 808.
- [6] FRÝBOVÁ, Markéta. *Problematika popisu obrazových informací: základní přístupy a nové směry*. Praha, 2002. 159 s., 2 s. příl. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví 2002. Vedoucí diplomové práce Peter Pálka.
- [7] GRAHAM, Margaret E. The Description and Indexing of Images. Report of a survey of ARLIS members. Institute for Image Data Research. 1999. [cit. 2004-01-11]. IIDR Research Report, no. 2. Dostupný z World Wide Web: <<http://www.unn.ac.uk/iidr/>>.
- [8] GRAHAM, Margaret, EAKINS, John P. ARTISAN: a prototype retrieval system for trade mark images. *Vine*. 1998, no. 107, s. 73-80. [cit. 2004-01-15]. Dostupné též z World Wide Web: <<http://www.unn.ac.uk/iidr/papers/vineart/vineart.html>>.
- [9] GREISDORF, Howard, O'CONNOR, Brian. Modelling what users see when they look at images: a cognitive viewpoint. *Journal of Documentation*. 2002, vol. 58, no. 1. s. 6-29.

- [10] HASSAN, Ibrahim, ZHANG, Jin. Image search engine feature analysis. *Online Information Review*. 2001, vol. 25, iss. 2, s. 103-114.
- [11] HSU, Wynne, LEE, Mong Li, ZHANG, Ji. Image Mining: Trends and Developments. *Journal of Intelligent Information Systems*. 2002, vol. 19, no. 1, s. 7-23.
- [12] CHEN, Hsin-Liang, RASMUSSEN, Edie M. Intellectual Access to Images. *Library Trends*. Fall 1999, vol 48, no. 2, s. 291-302.
- [13] CHEN, Chaomei. Information visualization. *Information Visualization*. 2002, vol. 1, no. 1, s. 1-4.
- [14] CHU, Heting. Research in Image Indexing and Retrieval as Reflected in the Literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2001, vol. 52, no. 12, s. 1011-1018.
- [15] KWOK, S.H. Architecture for web-based image mining and management systems. *Journal of Computer Information Systems*. Fall 2003, s. 40-47.
- [16] SHATFORD LAYNE, Sara. Some Issues in the Indexing of Images. *Journal of the American Society for Information Science*. 1994, no. 45, vol. 8, s. 583-588.
- [17] SVENONIUS, Elaine. Access to Nonbook Materials: The Limits of Subject Indexing for Visual and Aural Languages. *Journal of the American Society for Information Science*. 1994, vol. 45, no. 8, s. 600-606.
- [18] TAM, A.M., LEUNG, C.H.C. Structured Natural-Language Descriptions for Semantic Content Retrieval of Visual Methods. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2001, vol. 52, no. 11, s. 930-937.
- [19] TIBBO, Helen R. Indexing for the Humanities. *Journal of the American Society for Information Science*. 1994, vol. 45, no. 8, s. 607-619.

Na další zdroje je odkázáno v textu, zvláště v poznámkovém aparátu.

Abecední seznam hypertextových odkazů použitých v textu:⁴⁴

AAT: http://www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/aat/

Convera RetrievalWare: <http://www.convera.com/Products/index2.asp#indexing>

Ermitáž: <http://www.hermitagemuseum.org/cgi->

[bin/db2www/qbicSearch.mac/qbic?selLang=English](http://www.hermitagemuseum.org/cgi-bin/db2www/qbicSearch.mac/qbic?selLang=English)

Fine Arts Museum of San Francisco: <http://www.thinker.org/>

Grokker: http://www.groxis.com/service/grok/g_products.html

ICONCLASS: <http://www.iconclass.nl/>

Kartoo: <http://www.kartoo.com/>

Mezinárodní institut informačního designu: <http://www.iiid.net/>

MV ČR: <http://www.mvcr.cz>

QBIC: <http://www.qbic.almaden.ibm.com/>

TGMI: Genre & Physical Characteristic Terms: <http://lcweb.loc.gov/rr/print/tgm2/>

TGMI: Subject Terms: <http://www.loc.gov/rr/print/tgm1/>

Úřad průmyslového vlastnictví České republiky: <http://www.upv.cz/> - zejména sekce
Systémy třídění

⁴⁴ Seznam tak umožňuje zpětně vyhledat stránky citované v textu i z tištěné verze práce.