AUTOMATYKA • 2006 • Tom 10 • Zeszyt 3

Grzegorz Sowa*, Zbigniew Filutowicz*

Ewolucyjna treść, architektura i forma prezentacji wiedzy indywidualnego użytkownika

1. Potrzeby w zakresie ewolucji zasobów wiedzy

Problem treści, architektury i formy prezentacji wiedzy jest jednym z istotnych elementów gospodarki opartej na wiedzy. Dużą część czasu naszej pracy zawodowej poświęcamy zdobywaniu i przechowywaniu interesujących nas informacji. Każdy użytkownik komputera gromadzi szybko wielką bazę danych (tekstów, obrazów, muzyki oraz wideo), zlokalizowaną zarówno w pamięciach stałych jego komputera personalnego, jak i na nośnikach zewnętrznych oraz w Internecie – jako znane mu adresy zawierające interesujące go informacje. Systematyczne porządkowanie tych informacji przez organizowanie i utrzymywanie struktury katalogów, nagrywanie płyt, tworzenie bazy adresów itp. jest uciążliwe i mało efektywne: ciągle szukamy informacji, które kiedyś sobie gdzieś zapisaliśmy i nie pamiętamy już gdzie. Istnieje ogromna różnica pomiędzy zasobami zgromadzonymi a tą częścią zasobów, która została przyswojona: przeczytanymi tekstami, wysłuchanymi piosenkami itp. Zasoby tylko zapisane są martwe – mogą znajdować się na dysku użytkownika, a on często o tym już zapomniał i nigdy ich nie znajdzie. Łatwość kopiowania informacji powoduje, że problemy te są o wiele większe i powszechniejsze niż dawniej. Obecnie dostępne narzędzia: zarządzanie folderami plików, wyszukiwarki słów, ewidencja „ulubionych" stron WWW itp. są zbyt prymitywne i nie ułatwiają dostatecznie pracy.

Możliwości percepcji naszych zmysłów oraz mechanizmy pamiętania są w dużej mierze zależą od indywidualnych uwarunkowań każdego człowieka. Dotychczas posługiwaliśmy się informacją w postaci materiałów drukowanych lub przekazu radiowo-telewizyjnego. Dzisiejsze możliwości techniczne pozwalają nie tylko na szybkie tworzenie materiałów, ale także dostosowywanie architektury informacji do indywidualnych upodobań uczącego się [1]. Czytając książki, często stosujemy różne techniki komentarzy w postaci zakładek, tekstu, notatek, rysunków, podkreśleń lub kolorowania tekstu. W przypadku uczenia się aktywne oddziaływanie na informacje zawarte w materiałach edukacyjnych czyni proces uczenia bardziej efektywnym.

* Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi

2. Problemy badawcze dotyczące ewolucji zasobów wiedzy

Do zadań systemu informatycznego mającego na celu wspomaganie ewolucji treści, struktury i formy prezentacji wiedzy będzie należeć dostarczenie narzędzi do wspomagania zmian dokonywanych przez użytkownika oraz mechanizmów automatycznej adaptacji dla potrzeb tego użytkownika. Jednym z zadań takiego systemu może być udzielenie pomocy użytkownikowi na używanych przez niego komputerach w zapisywaniu informacji o źródłach wiedzy, z których korzysta, klasyfikowaniu tej wiedzy i ułatwieniu mu potem dotarcie niejako po własnych śladach do zgromadzonych informacji. Powstała w ten sposób po pewnym czasie baza będzie nie tylko gromadzić informacje dotyczące określonej dziedziny wiedzy, ale odzwierciedlałaby w pewnym stopniu stan umysłu (model wiedzy) konkretnego użytkownika – byłby to, więc jego indywidualna mapa wiedzy sprzężona z osobistą bazą danych, przystosowującą się do jego zainteresowań i stylu pracy.

Bardzo często w przypadku projektów informatycznych o ich przydatności ostatecznie decydują użytkownicy, zakupując kolejne wersje programów. Ale już w trakcie projektowania systemu wspomagającego ewolucję zasobów wiedzy należy odpowiedzieć na wiele pytań, a tylko najważniejsze wymieniono poniżej.

- W jaki sposób użytkownik ma oddziaływać manualnie na zasoby wiedzy powszechnie dostępne w postaci elektronicznej?
- Jak można oddziaływać na zasoby wiedzy dostępne w postaci elektronicznej, aby nie przekroczyć zasady prawne regulujące prawa własności intelektualnej?
- Jakie parametry użytkownika i w jaki sposób mają mieć wpływ na model opisujący jego wiedzę?
- W jaki sposób informacje dostępne w modelu użytkownika mają oddziaływać na zmiany w modelu wiedzy?
- W jaki sposób pomierzyć wpływ architektury zasobów wiedzy na szybkość uczenia się i zapamiętywania?
- Jak wykorzystać indywidualny model wiedzy zbudowany przez danego użytkownika do oceny jego wiedzy?
- W jaki sposób porównywać modele wiedzy zbudowane przez różnych użytkowników?

Ponieważ obracamy się w obszarze pogranicza technologii informatycznych i psychologii nauczania, byłoby celowe przeprowadzenie eksperymentu w warunkach kontrolowanych: w jakim stopniu zapamiętywanie, co użytkownik robi z tekstem, i ewolucja postaci tekstu (czcionki, kolory...) ułatwia mu późniejsze odnajdywanie interesujących go treści. Jeżeli badanie ma mieć jakąś wartość poznawczą, należałoby operować abstrakcyjnymi informacjami: zestawami losowych ciągów znaków (ale to jest jednakowo mało interesujące...). Może lepszy byłby zestaw informacji (tezaurus?) z jakiejś dziedziny, do opanowania przez grupę eksperymentalną. Wyobrażam to sobie jako czytanie przez określony czas stopniowo modyfikowanego tekstu i potem test opanowania materiału i porównanie (z grupą kontrolną pozbawioną ewolucyjnego interfejsu), czy i w jakim stopniu modyfikacja dokumentu pomogła w opanowaniu treści.

3. Stan badań wykorzystywanych do projektowania systemu

Jak dotychczas udało się nam ustalić, że badania w określonym wyżej zakresie koncentrują się głównie wokół kilku rodzajów niżej wymienionych zagadnień.

- Ewolucyjnych podręczników elektronicznych (rozumianych jako ewolucyjnych podręczników dla grup użytkowników, ze stale aktualizowaną pod nadzorem nauczycieli treścią [3].
- Ewolucyjnych systemów e-learningu– rozumianych jako aktualizujące się automatycznie (przez poszukiwania w Internecie) bazy wiedzy [4].
- Ewolucyjnych interfejsów (...) – rozumianych jako personalizacja warstwy graficznej interfejsu stosownie do przyzwyczajeń korzystającego – zwłaszcza dla potrzeb niepełnosprawnych [5].
- Ewolucyjnego hipertekstu – dostosowywania poziomu dokładności prezentowanej informacji do potrzeb konkretnego użytkownika [6].

Do formy prezentacji wiedzy można także wykorzystać metodę MindMapping strukturalnego zapisu i zarządzania informacją w postaci rysunków opracowaną przez Tony Buzana [2]. Innym przykładem rozwiązania personalizacji w tej dziedzinie jest tablica interaktywna Interwrite firmy GTCO CalCom [9]. Następną technologią, jaką można wykorzystać w procesie personalizacji wiedzy, jest CMS, czyli dynamiczne zarządzanie zawartością witryn internetowych z wykorzystaniem technologii Ajax [10]. W procesie edukacji ubogaconej technologicznie wykorzystywane są inteligentne systemy e-nauczania ITC [8].

Wykaz najważniejszych słów kluczowych dotyczących projektu:

- metody mapowania wiedzy,
- modelowanie wiedzy,
- pozyskiwanie wiedzy,
- zarządzanie wiedzą,
- wizualizacja wiedzy i interfejs użytkownika,
- metody personalizacji, adaptacji, ewolucji interfejsu użytkownika,
- personal knowledge databases,
- personal evolving interface,
- personal indexing,
- hypertext adaptation,
- adaptative hypermedia,
- ITS.

Natomiast obszar poznania zależności pomiędzy wiedzą indywidualnego użytkownika a jego zasobami (zarówno lokalnymi, jak i rozległymi) nie jest, jak się zdaje, bliżej rozpoznany. Również można wyciągnąć podobne wnioski dotyczące możliwości metod oceny indywidualnych modeli wiedzy w celu ich analizy porównawczej.

4. Proponowane metody

Personalizację materiałów zawierających zasoby modelujące wiedzę można osiągnąć poprzez różne formy interakcji. Interakcja może polegać na obserwacji zmian, jakie dokonuje użytkownik w sposób świadomy, np.:

- zmiany organizacji i architektury (struktury) informacji w interfejsie użytkownika;
- modyfikowanie treści;
- modyfikowanie multimedialnej formy prezentacji wiedzy (dodawaniu rysunków, diagramów i animacji, słownych komentarzy, edytowaniu zasobów multimedialnych, eksponowaniu ważnych dla uczącego się informacji);
- wykonywanie specjalnie zaprojektowanych czynności (gry, quizy, testy, symulatory) mających na celu identyfikację zakresu wiedzy i umiejętności użytkownika.

Informacje uzyskane w ten sposób o użytkowniku mogą sterować innymi zmianami w modelu wiedzy przedmiotowej. Drugą metodą personalizacji wiedzy jest automatyczne rejestrowanie działań w zasobach źródłowych. Istotą pomysłu jest rozróżnienie pomiędzy zasobami posiadanymi a poznanymi. Głównym problemem jest stwierdzenie, które fragmenty dokumentu zostały przez użytkownika przeczytane (a więc być może zapamiętane i interesujące). Prostą metodą byłoby tu analizowanie, które fragmenty tekstu wyświetlane są na ekranie i jak długo (można postarać się zdefiniować wzorzec czytania tekstu – zmiany ekranu z pewną częstotliwością). Jest to jednak dość niedokładne. Rozwiązaniem lepszym byłoby śledzenie kamerą ruchów gałki ocznej i określanie na tej podstawie dokładniej, co zostało przeczytane. Narzędzia takie istnieją do potrzeb medycznych i wojskowych. Kolejnym krokiem mogłoby być śledzenie – na podstawie mierzalnej aktywności umysłu (ECV) – czy przeczytane/obejrzane treści rzeczywiście interesują użytkownika; nie musiałby on podejmować świadomie decyzji, czy coś zachować, podkreślić, trzymać na pulpicie – komputer podejmował by tę decyzję automatycznie.

Zebrane różnymi metodami informacje o działaniach użytkownika można następnie wykorzystać w sprzężeniu zwrotnym do ewolucyjnych zmian w wybranych fragmentach modelu wiedzy utrwalonym w pamięci komputera.

5. Podsumowanie

Przeczytanie (obejrzenie) a zapamiętanie to nie to samo. Poziom inteligencji użytkownika, jego wcześniejsze doświadczenia itp. mają istotny wpływ na zrozumienie i umiejętność posługiwania się poznanym materiałem. Ale narzędzie wspomagałoby ludzi o różnym poziomie zdolności umysłowych.

W społeczeństwie informacyjnym umiejętność ustawicznego zdobywania wiedzy i jej ewolucja w odniesieniu do indywidualnych potrzeb jest podstawą sukcesu ludzi. W trakcie studiów ważnym problemem edukacyjnym jest nie tylko walidacja wiedzy studentów, ale także ich umiejętności. Istotną cechą proponowanego systemu informacyjnego jest możliwość wykorzystania w trakcie całych studiów oraz w dalszej pracy zawodowej.

Precyzyjna ewidencja informacji opanowanych (przeczytanych – obejrzanych), a nie tylko posiadanych w pamięci komputera, stwarza szansę na bardziej efektywne korzystanie z tych zasobów. Komputer byłby w większym jeszcze stopniu niż obecnie przydatny dla naszego umysłu. Można by też w ten sposób oceniać np. studentów – w jakim zakresie zapoznali się z określonym materiałem.

Istnieją także pewne zagrożenia dotyczące poznania, z jaką wiedzą zapoznał się dany człowiek. Posiadanie przez kogoś dokładnej mapy naszej wiedzy może być nadużyte i zbliża nas do społeczeństwa, gdzie możliwa byłaby niemal totalna kontrola umysłu. Jeżeli coś jest możliwe do zrealizowania i przydatne, to będzie zrobione prędzej czy później, a możliwość nadużycia istnieje dla wszystkich narzędzi; nie da się jednak ukryć, że opisane narzędzie wydaje się z tego punktu widzenia potencjalnie bardzo niebezpieczne. Oczywiście działania prawne już dzisiaj uwzględniają ochronę wartości intelektualnych człowieka. Dodatkowym ograniczeniem prywatności użytkownika jest fakt, że taki model wiedzy będzie dotyczył wybranych aspektów jego wiedzy, np. zawodowej, lub nawet różnych jej fragmentów.

Literatura

[1] Rosenfeld L., Morville P.: *Architektura informacji w serwisach internetowych*. Helion, Gliwice, 2003
[2] Paszko M.: *Mind Mapping - jak ogarnąć całość*. Wydawnictwo K2lider.pl, 2005
[3] Rossman P.: *Future of online textbooks and modules*. 2005, http://ecolecon.missouri.edu/global-research/chapters/3-07.html
[4] Tang T.Y., McCalla G.: *Smart Recommendation for an Evolving E-learning System.* 2003, http://www.cs.usyd.edu.au/~aied/vol10/vol10_TangMcCalla.pdf
[5] Wichrowski M.: *Personalizacja interfejsu użytkownika w systemach e-learningowych*. 2006, www://www.pjwstk.edu.pl/vu2006/
[6] Staff Ch.: *An adaptive hypertext system.* 2005
[7] http://www.cs.um.edu.mt/~cstaff/courses/lectures/csa3200/csa3200L6.ppt
[8] Lutticke R.: *Problem solving with adaptive feedback*. 2004, http://pi7.fernuni-hagen.de/papers/luett/luett-2004-ah-lncs.pdf
[9] GTCO: *Interwrite - interaktywna tablica firmy GTCO CalCom*. 2006, http://www.gtcocalcomp.com/
[10] Dawnes J. Walter J.: *Ajax and your CMS*. 2006, http://www.cmswatch.com/Feature/143-Direct-Web-Remoting