

Warszawa, 30 września 2005 r

dr hab. inż. Mieczysław A. Kłopotek

docent

Instytut Podstaw Informatyki

Polskiej Akademii Nauk

w Warszawie

**Recenzja rozprawy doktorskiej pana mgr Mariusza Trzaski**

**pt. "Usability of Visual Information Retrieval Metaphors for Object Oriented Databases"**

**1. Przedmiot pracy**

Przedłożona praca doktorska dotyczy ważnego zagadnienia w dziedzinie zastosowań systemów baz danych, a mianowicie kreowania przyjaznych dla użytkownika interfejsów bazodanowych. Systemy baz danych od zarania swego rozwoju wyróżniały się dwoma istotnymi cechami: bardzo dużymi zbiorami danych, które należy w szybkim czasie przeszukać, oraz masowym użytkownikiem bez przygotowania informatycznego. Masowość danych była siłą napędową do opracowywania coraz doskonalszych modeli danych, które miały ułatwiać dostęp do danych, ich utrzymanie, ochronę i zrozumienie przez personel odpowiedzialny za ich pielęgnację. Z drugiej strony konieczny był stały wysiłek w celu opracowania takich interfejsów dla typowego użytkownika, które pozwalałyby mu w miarę samodzielnie dotrzeć do informacji potrzebnych w codziennej działalności. Początkowo interfejs ten stanowiły proste języki zapytań, które z czasem ustępowały interfejsom „klikograficznym”. Sztuką jest znalezienie równowagi między siłą ekspresji takiego interfejsu, a zdolnością użytkownika do jego zrozumienia i wykorzystania.

Autor przedłożonej pracy prezentuje tezę, że właściwa konstrukcja interfejsu winna obejmować kombinację takich składników, jakie są faktycznie wykorzystywane przez użytkowników. Na podstawie studium literaturowego Autor wskazuje tu na:

- intencjonalną nawigację,
- ekstensjonalną nawigację,

- podręczne kontenery na wyniki pośrednie
- wirtualne schematy i
- aktywne rozszerzenia

Pierwsze trzy z nich to domena wyłącznych działań użytkownika i mogą być definiowane w sposób uniwersalny, zaś ostatnie dwa są tworzone przez programistę/administratora bazy na specyficzne potrzeby określonego użytkownika.

Choć wspomniane koncepcje znane są z literatury, to oryginalnym wkładem Autora jest stworzenie jednolitego systemu, pozwalającego na ich wspólne wykorzystanie, a także przeprowadzenie badań i dyskusja nad sposobami zrozumiałego prezentowania informacji zbiorczej użytkownikowi, graficznego wspomaganie użytkownika w przeszukiwaniu zbioru informacji, metodami prezentacji wyników wyszukiwania użytkownikowi, oraz możliwościami zapewnienia mu komfortu panowania nad prowadzonym procesem wyszukiwania informacji i drogami dostosowania systemu bazodanowego ogólniejszego przeznaczenia do konkretnych potrzeb danego użytkownika.

## **2. Układ pracy**

Praca obejmuje 166 stron i składa się z 7 rozdziałów, które kolejno prezentują:

- podstawowe motywacje, cel i tezy rozprawy,
- przegląd literaturowy nt. aktualnych ujęć zagadnienia projektowania interfejsu graficznego,
- omówienie proponowanych przez Autora metafor nawigacji w bazie danych,
- prezentację wizji interfejsu opartego na tych metaforach z punktu widzenia użytkownika,
- przedstawienie implementacji dokonanej przez Autora,
- podsumowanie wyników badań testowych stworzonego systemu,
- wnioski.

Pracę uzupełnia bibliografia (obejmująca ok. 40 pozycji, w tym 3 ubiegłoroczne autorstwa mgr Trzaski), oraz 5 krótkich załączników.

Rozdziały 3-6 prezentują własny wkład Autora.

Praca jest napisana w języku angielskim.

### 3. Uwagi

Na wstępie należy sobie uświadomić, że według różnych oszacowań 80 do 90% kodu i czasu rozwoju typowej aplikacji jest przeznaczone na przygotowanie interfejsu użytkownika. Pobieżne nawet studium literatury wskazuje, że temu aspektowi inżynierii oprogramowania nie poświęca się proporcjonalnie dużo prac naukowo-badawczych. Panuje bowiem przekonanie, iż tworzenie interfejsu to zagadnienie czysto rzemieślnicze z elementami artystycznymi. Przedłożona praca jednak ma absolutnie charakter naukowy. Naukę rozumie się współcześnie jako postępowy rozwój teoretycznych uogólnień wynikających z obserwacji i doświadczeń i prowadzący do nowych obserwacji i nowych doświadczeń. W rozprawie Autor na podstawie studium literaturowego formułuje wspomniane wyżej hipotezy dotyczące bazowych składników interfejsu graficznego, a następnie przeprowadza eksperymenty: implementacyjny, mentalny (w postaci obszernej dyskusji poszczególnych alternatywnych możliwych szczegółowych rozwiązań implementacyjnych) oraz doświadczenie użytkownika systemu z udziałem grupy studentów. Dodatkowym eksperymentem, nie opisanym szczegółowo w pracy, była implementacja okrojonej wersji proponowanego systemu w ramach grantu Unii Europejskiej.

Przeprowadzone badania zdają się potwierdzać, iż zakładane przez Doktoranta metafory graficzne:

- są implementowalne w sposób spójny, czego dowodem jest funkcjonujący system, który uzyskał akceptację odbiorczą w ramach grantu europejskiego, oraz mógł być wykorzystany do eksperymentów użytkownika przez grupę studentów,
- odpowiadają w dużej mierze naturalnemu sposobowi rozumowania człowieka, o czym przekonuje duża zbieżność między oceną apriori złożoności zadania sformułowania zapytania do bazy danych przez studentów, a faktycznym czasem formułowania zapytania w zaimplementowanym systemie.

Wydaje się to być mocnym potwierdzeniem słuszności postawionych przez Autora hipotez badawczych. Za cenny wkład naukowo-badawczy należy także uznać wnikliwą dyskusję szczegółowych rozwiązań implementacyjnych jak i konceptualnych elementów interfejsu użytkownika.

Jednakże mimo iż praca jest stosunkowo obszerna, Autor niestety nie wyczerpał w wielu aspektach postawionego zagadnienia badawczego. W szczególności z żalem muszę przyznać słuszność samokrytyki Autora, iż grupa badanych użytkowników (studentów) nie jest reprezentatywna dla grupy typowych użytkowników systemu bazodanowego. Kolejne

zastrzeżenia dotyczą liczności badanej grupy użytkowników, która, wobec licznych rozpatrywanych przez Doktoranta aspektów, winna być wielokrotnie liczniejsza, aby uzyskać wyniki o istotności statystycznej. Moim zdaniem plan eksperymentów na grupie użytkowników nie objął istotnego z punktu widzenia rozprawy aspektu, jakim byłaby statystyka faktycznie wykorzystywanych metafor graficznych w rozwiązywaniu postawionych użytkownikom zadań. W szczególności Doktorant nie zbadał, na ile faktycznie ma miejsce interakcja między poszczególnymi metaforami w ramach jednej sesji. Kolejnym aspektem, który warto było zbadać, jest wpływ wielkości bazy danych na używanie metafor, zwłaszcza ekstensjonalnej kontra intencjonalna.

Prace eksperymentalne na grupach mogłyby również dotyczyć szeregu rozstrzygnięć projektowych, które Autor podjął arbitralnie, jak np. założenie o niezdolności typowego użytkownika do wyrażenia swych intencji w postaci wyrażen z operatorami `and` i `or`.

Jako niedociągnięcie pracy odbieram brak szerszej dyskusji, dlaczego proponowane metafory miałyby dotyczyć właśnie obiektowych baz danych. Wszak sam Autor pisze, iż możliwa jest implementacja wersji systemu dla relacyjnych baz danych. Wreszcie brakuje mi szczegółowego opisu sprzęgu systemu z bazą danych opartą o podejście stosowe (tłumaczenia metafor na wyrażenia SBQL) i dyskusji wad i zalet podejścia stosowego z punktu widzenia proponowanego interfejsu.

Autor nie ustrzegł się – mimo ewidentnie wysokiej staranności – kilku potknięć natury edytorskiej:

- Na str. 45 w 6 wierszu od dołu użyłbym „occurs” zamiast „proceeds” . Niefortunne jest też użycie rzeczownika „case” dwukrotnie w jednym zdaniu.
- Na str. 98 w wierszu 11 zamiast „belongs” winno być „belong”
- Na str. 102 brakuje wyjaśnienia, w jaki sposób jest zdefiniowana przynależność obiektów do klasy.
- Na str. 103 nie jest jasne, w jaki sposób mają być użyte `source/targetSBQLdefinition` – czy jako „przedłużenie” jakiejś kwerendy, która zwraca obiekty z właśnie definiowanej klasy? Tu oczywiście kłania się w/w problem ze str. 102

Uwagi krytyczne nie powinny jednak przesłaniać ogólnej pozytywnej oceny Przedłożonej rozprawy. Raczej są wskazówką, ile jeszcze wysiłku badawczego należałoby włożyć w celu dogłębnego zrozumienia wpływu poszczególnych decyzji projektowych

podczas tworzenia graficznego interfejsu, zwłaszcza decyzji konceptualnych, na zachowanie użytkownika oraz jego sprawność przy formułowaniu typowych kwerend do bazy danych.

#### **4. Konkluzja**

Biorąc pod uwagę dobór tematu, cel i zakres pracy oraz uzyskane wyniki stwierdzam, że:

- Praca zawiera oryginalne elementy nowości naukowej będące własnym dorobkiem Autora.
- W dziedzinie systemów baz danych wyniki pracy wnoszą nowe elementy o dużej wartości poznawczej i aplikacyjnej.
- Temat rozprawy, zastosowane metody oraz uzyskane wyniki odpowiadają randze rozpraw doktorskich.

W związku z powyższym stwierdzam, że opiniowana praca doktorska spełnia wymagania obowiązujących przepisów ustawy o stopniu naukowym doktora i wnoszę o dopuszczenie jej Autora do publicznej obrony.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'JMR', written in a cursive style.