

Kyoto, dnia 25go Sierpnia 2017

## **Recenzja rozprawy doktorskiej**

**Autor rozprawy: Maria Rafalak  
(Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych)**

**Tytuł rozprawy: “Analyzing User Opinions by Web-based  
Surveys and Online Rating Systems”**

### **Zawartość rozprawy**

Praca doktorska poświęcona jest w ogólnym zarysie badaniom nad interakcją człowieka z komputerem (HCI). Szczegółowa problematyka badawcza pracy dotyczy projektowania sposobu zbierania informacji o obiektach na podstawie ocen przypisanych przez użytkowników oraz analizie uzyskiwanych w ten sposób wyników. Praca składa się z trzech głównych rozdziałów.

Rozdział pierwszy zawiera wstęp do rozprawy i przekazuje odpowiednią wiedzę czytelnikowi na temat charakteru pracy i jej zakresu. W podrozdziale 1.3 opisane są najważniejsze osiągnięcia naukowe autorki, natomiast rozdział 1.5 zawiera wytyczne odnośnie badań które mają być prowadzone w przyszłości.

W drugim rozdziale autorka streszcza tematy trzech problemów naukowych stanowiących podstawę pracy. Są one opisane poprzez zawarcie w pracy materiału opublikowanego wcześniej w trzech artykułach które ukazały się w międzynarodowych czasopismach naukowych.

W podrozdziale 2.1 zatytuowanym “Towards designing adaptive web-based surveys” autorka opisuje algorytmy znajdowania reguł na potrzeby tworzenia zmniejszonych kwestionariuszy gdzie ilość pytań jest stosunkowo mała i redundancja jest minimalna. Inteligentne zmniejszanie ilości pytań w kwestionariuszach pozwala na tworzenie efektywnych kwestionariuszy które stanowią mniejsze obciążenie dla odpowiadających użytkowników.

W podrozdziale 2.2 zatytuowanym “Analysis of Questionnaire Results using Metric Methods” autorka prezentuje automatyczną metodę na analizę odpowiedzi użytkowników poprzez ich automatyczne grupowanie. Proponowana metoda jest testowana na trzech zbiorach odpowiedzi użytkowników które są otrzymane z kwestionariuszy należących do różnych dziedzin.

W podrozdziale 2.3 zatytuowanym “Web Content Classification Using Distributions of Subjective Quality Evaluations” autorka opisuje metodę na znajdowanie klas określających obiekty które są podstawą pytań na jakie odpowiadają użytkownicy. Proponowana metoda

jest testowana na czterech zbiorach oszacowań wiarygodności bądź jakości treści internetowych oraz filmów.

Rozdział trzeci zawiera życiorys naukowy autorki i jest końcowym rozdziałem pracy doktorskiej.

### **Zasadnicze osiągnięcia**

Głównymi osiągnięciami pracy są trzy efektywne metody do automatycznego zmniejszania kwestionariuszy oraz do wspomaganie analizy odpowiedzi użytkowników. Proponowane techniki są oryginalne i pomagają w rozwiązaniu ważnych problemów przed jakimi stawiane są osoby które tworzą kwestionariusze i analizuje odpowiedzi respondentów. Pierwsza metoda pomaga wybrać najważniejsze pytania z początkowego zbioru pytań które pozwalają na ograniczenie wysiłku jaki muszą włożyć użytkownicy w odpowiadanie pytań. Sam pomysł na automatyczny wybór najefektywniejszych pytań poprzez metodę ich selekcji na podstawie wykrytych reguł asocjacyjnych stanowią oryginalne osiągnięcie naukowe autorki. Drugą metodą wspomaga automatyczną analizę odpowiedzi poprzez inteligentne zaadoptowanie do tego problemu powszechnie znanych rozwiązań na grupowanie danych wraz z zastosowaniem pomiaru podobieństwa dystrybucji zwanego Earth mover's distance. Dzięki temu możliwe jest lepsze zrozumienie danych pozostawionych przez respondentów. Ostatnia metoda stanowi propozycję nowego sposobu analizy odpowiedzi użytkowników na temat obiektów webowych poprzez określanie automatyczne klas tych obiektów. Jest to ciekawy pomysł a proponowane rozwiązanie jest oryginalne.

Praca stanowi spójną całość poprzez opisanie technologii które pozwalają nie tylko na a) stworzenie odpowiednich ilości zapytań ale też na b) profilowanie respondentów kwestionariuszy i c) klasyfikowanie obiektów opisywanych przez respondentów kwestionariuszy.

### **Wkład do dyscypliny informatyki**

Praca zawiera propozycję nowych automatycznych metod obróbki i tworzenia danych i jest poprzez to ściśle związana z dziedziną informatyki. Proponowane metody pozwalają na lepsze zrozumienie i efektywne użytkowanie danych pobranych od dużej ilości użytkowników, szczególnie w przypadku aplikacji i scenariuszy webowych. Oprócz osiągnięć w postaci nowych metod i algorytmów mocną stroną pracy są obszerne eksperymenty przeprowadzone na kilku różnych zbiorach danych pobranych od rzeczywistych użytkowników i znalezienie optymalnych wartości parametrów stosowanych w proponowanych metodach oraz określenie dokładnych progów dla optymalnej ilości danych.

## **Omówienie treści i wyników rozprawy**

### **Uwagi pozytywne**

- Praca poświęcona jest ważnej dziedzinie jaką jest wspomaganie tworzenia efektywnych kwestionariuszy oraz automatyczne wspomaganie analizowania odpowiedzi użytkowników. Kwestionariusze są jednym z najczęściej stosowanych narzędzi badawczych w naukach społecznych.

- Wszystkie proponowane metody są szczegółowo opisane i przetestowane na rzeczywistych danych.
- Praca jest napisana w sposób jasny i przejrzysty.
- Wcześniejszą literaturę która jest powiązana z problemami omawianymi przez autorkę została dobrze opisana i stanowi odpowiednie wprowadzenie czytelnika do powiązanych dziedzin.
- Mocną stroną pracy jest to że zawiera ona oryginalne i użyteczne treści nie tylko w zakresie informatyki ale także w zakresie szerokiej gamy nauk społecznych i kognitywnych.

### **Uwagi krytyczne i dyskusyjne**

1. Wytłumaczenie algorytmów analizy danych i objaśnienie dlaczego rezultaty są takie a nie inne jest naturalnie bardzo ważne dla końcowego użytkownika. Warto byłoby więc sprawdzić czy dostarczone dla użytkownika opisy rezultatów (np. shortened questionnaire) są rzeczywiście zrozumiałe.
2. Metoda na skrócenie kwestionariuszy jest porównana w pierwszym temacie do metody opartej na przypadkowej selekcji (random selection method). Powinno się ją także porównać z bardziej zaawansowanymi metodami, jako że przypadkowa selekcja powinna być zawsze gorsza od semantycznej czy innej zaawansowanej metody.
3. Metoda opisana w sekcji 2.1 jest podobna do metod na wykrywanie reguł asocjacyjnych (association rule mining). Autorka powinna odnieść się do tej dziedziny technik analizy danych i wskazać zasadnicze różnice.
4. Dobrze byłoby dodać jakieś konkretne przykłady w początkowych działach pracy aby łatwiej było zrozumieć tekst. Na przykład omawiając metodę na selektywne skrócenie kwestionariuszy warto byłoby dać przykład jakiegoś konkretnego kwestionariusza i na tym przykładzie pokazać jak zmniejsza się ilość pytań podczas gdy wartość diagnostyczna kwestionariusza pozostaje stosunkowo wysoka. Podobnie można byłoby ulepszyć opis metody IRT opisanej na stronie 18 poprzez podanie jakiegoś konkretnego przykładu.
5. Metoda która jest opisana w rozdziale 2.1 może być zastosowana w praktyce jeśli jest dostarczony podzbiór odpowiedzi otrzymanych na małej ilości użytkowników używając całego zestawu pytań. Wtedy możliwe jest automatyczne znalezienie minimalnego zbioru pytań poprzez zastosowanie proponowanej metody na takim podzbiorze i poprzez to stworzenie zmniejszonego zestawu pytań. Dobrze byłoby omówić jaka ilość użytkowników jest potrzebna na początku aby móc efektywnie zastosować tą metodę i stworzyć pomniejszony zestaw pytań.
6. Autorka powinna dokładnie i precyzyjnie wyjaśnić w jaki sposób znajdowane są prawidłowe rozkłady (ground truth) dla wyznaczonych klas w rozdziale 2.3 (strona 62-64) gdzie określana jest jakość znajdowania klas. Hipoteza że prawidłowe dystrybucje mogą być po prostu znalezione poprzez automatyczne grupowanie (clustering) jest oczywiście wygodna ale nie zawsze może być prawidłowa.
7. Parametr K w metodzie opisanej w sekcji 2.3 powinien być automatycznie wyznaczony jako że użytkownik nie zawsze jest w stanie znaleźć właściwą ilość klas dla danego zbioru odpowiedzi użytkowników.

## Uwagi redakcyjne i językowe

- Skróót IRT w "IRT questionnaire analysis framework" na stronie 4ej w sekcji 1.2 powinien być rozwinięty i wytłumaczony. Obecnie pełna nazwa jest podana na stronie 5ej a powinna być wyjaśniona wcześniej.
- „Kullback-Leibler” powinno być „Kullback-Leibler divergence” na stronie 4ej w sekcji 1.2
- “estimated item papameter” powinno być „estimated item parameter” na stronie 5ej
- strona 13ta, odstęp między referencjami: [McNee, S. M., Riedl, J., & Konstan, J. A.] i [Mo, Z., Li, Y. F., & Fan, P.] oraz [Moe, W. W., & Schweidel] powinny być poprawione.
- Strona 17: “to perform the measurements of psychological” powinno mieć rzeczownik na końcu.
- Strona 18, zamiast “or considering item” powinno być “or consider item”.
- Strona 20, “form the analyzed dataset” powinno być “from the analyzed dataset”.
- Strona 32, jedna kropka powinna być zamiast dwóch po słowach “administered tests”.
- “Set covering scheme” na stronie 22 mógłby być dodatkowo opisany jako algorytm a nie tylko poprzez tekst.
- Wydaje mi się że przepisanie identyczne zawartości trzech publikacji jako materiału do całej sekcji pracy nie jest najlepszą metodą. Ten sposób powoduje że rozdziały nie są spójne i także dość duża część treści jest wtedy niepotrzebnie powtarzana (np. “Introduction” bądź “Related work” w każdej osobnej sekcji). Oczywiście, ten sposób pisania jest zdecydowanie prostszy, jednak z punktu widzenia czytelnika nie jest to bardzo przyjazna formuła.

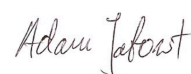
## Podsumowanie

Reasumując stwierdzam że Pani Maria Rafalak posiada ogólną wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie tworzenia efektywnych zbiorów pytań dla użytkowników i automatycznej analizy ich odpowiedzi.

Praca poświęcona jest trzem precyzyjnie sformułowanym problemom i zawiera wiele znaczących elementów oryginalnych. Nie znalazłem w pracy większych błędów merytorycznych a jakiegokolwiek zastrzeżenia wymienione w recenzji mają generalnie charakter dyskusyjny.

Badania zostały przeprowadzone z użyciem rzeczywistych danych. Proponowane rozwiązania zostały zweryfikowane przez akademickie środowisko poprzez publikację w międzynarodowych czasopismach i prezentację na znanych konferencjach w dziedzinie analizy informacji i badań nad systemami informacyjnymi.

Praca spełnia wymagania zdefiniowane przez Artykuł 13 ustawy z dnia 14 marca 2003go o stopniach naukowych i tytule naukowym (z późniejszymi poprawkami). Jako że praca stanowi oryginalne rozwiązanie konkretnego i ważnego problemu naukowego, które zostało też rzetelnie zweryfikowane, rekomenduję przyjęcie rozprawy i dopuszczenie Pani Marii Rafalak do publicznej obrony.



Adam Jatowt