

# Posudek diplomové práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

**Autor/ka:** Petr Cveňgroš

**Název práce:** Univerzální doporučovací systém

**Rok odevzdání:** 2011

Cílem práce byl návrh a prototypová implementace univerzálního odporučovacího systému, který by bylo možné snadno použít pro doporučování objektů subjektům (např. produktů zákazníkům) v libovolném softwarovém systému a doméně.

Na první pohled poměrně vizionářské zadání se podařilo věcně a elegantně vyřešit. Výsledný doporučovací systém je založen na vcelku jednoduchém abstraktním modelu, který umožňuje definovat: (a) množinu subjektů, (b) množinu objektů, (c) množiny vážených relací několika typů (relace v rámci subjektů, v rámci objektů i mezi subjekty a objekty, *bias* lze považovat za unární relaci). Jedna z relací je označena jako doporučovaná (*predicted*), tuto relaci se systém pokouší dopočítat a objekty, které se objeví v této relaci, jsou následně doporučovány odpovídajícím subjektům. Relace mají jasně definovaný význam ve smyslu přispívání k doporučované relaci, nebo vyjadřují podobnost subjektů resp. objektů. Díky tomu bylo možné navrhnout poměrně přímočarý algoritmus na dopočítávání doporučované relace. Tento algoritmus je variabilní a experimentální část práce obsahuje vyhodnocení úspěšnosti jednotlivých variant algoritmu na několika datových kolekcích.

Mezi hlavní klady práce řadím rozsáhlý přehled existujících řešení a jejich využití v práci, solidní implementaci a její dokumentaci včetně datových schémat, experimentální evaluaci doporučovacího algoritmu a formální popis řešení doplněný vysvětlujícími příklady.

Nedostatky jsem našel (kromě několika formalit) pouze typu „bylo by zajímavé doplnit“, nejedná se o nic zásadního.

Ačkoliv je práce bohatá na formální „vzorečky“, hlavní idea práce – doménově nezávislý model používaný pro doporučování v práci není formálně zachycen. Myslím, že by to bylo poměrně přínosné, doporučovací algoritmus by pak mohl být mnohem přesněji popsán, obsah odstavce 5.3, str. 56/57 (... Finally we perform a BFS with a very limited maximum depth.) považují za nedostatečný.

Evaluace by mohla být vyhodnocena lépe. Kromě průměrů chybových měr by měly být uvedeny i směrodatné odchylky, aby bylo možné si udělat představu o statistické významnosti. Srovnání s náhodným doporučovačem je užitečné, ale nenašel by se chytřejší naivní přístup (průměrné hodnocení na trénovací sadě, uspořádání zájezdů podle jejich prodávanosti na trénovací sadě)? Pro zajímavost změřit čas běhu jednotlivých experimentů?

Formální nedostatky: Čtenáře matou některé obrázky (2.1 - 2.8, 3.5, ...) na které v textu chybí reference. Obrázek 5.1, str. 41 má ukazovat dva doporučovače, ale ukazuje jen jeden. Str. 59 *requirements* 2 a 3 jsou špatně formulované (... more positive / negative than *average* of both ...), jinak by tyto požadavky pro *twisted average* nebyly splněny.

Jan Dědek

**Datum:** 17.5.2011

**Podpis:**