



# ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

Трета меѓународна научна конференција  
„Науката – поддршка на развојот во  
Република Македонија“



Скопје 29-30 јануари 2016

**ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ:** Трета меѓународна научна конференција  
„Науката – поддршка на развојот во Република Македонија“

Организатор: Институт за дигитална форензика  
Универзитет „Евро-Балкан“ - Скопје

Уредник: Проф.д-р Сашо Гелев

Издавач: Универзитет „ЕВРО-БАЛКАН“ Скопје  
Република Македонија  
[www.euba.edu.mk](http://www.euba.edu.mk)

---

CIP - Каталогизација во публикација  
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

001.3:330/378(497.7)(062)

МЕЃУНАРОДНА научна конференција (3 ; 2016 ; Скопје)

Науката - поддршка на развојот во Република Македонија : зборник на трудови / Трета меѓународна научна конференција, Скопје 29-30 јануари, 2016 ; [уредник Сашо Гелев]. - Скопје : Универзитет "Евро-Балкан", 2016. - 208 стр. : илустр. ; 30 см

Фусноти кон текстот. - Библиографија кон трудовите. - Abstract

ISBN 978-608-4714-15-6

а) Научен развојот - Општествени науки - Македонија - Собири  
COBISS.MK-ID 100693514

---

**Сите права ги задржува издавачот и авторите**

## Програмски одбор

- Проф. Д-р Митко Панов, Универзитет Евро Балкан - Претседател
- проф. Д-р Сашо Гелев – Електротехнички факултет Радовиш Универзитет Гоце Делчев Штип, Република Македонија копретседател
- Проф. Д-р Влатко Чингоски, Електротехнички факултет Радовиш Универзитет Гоце Делчев Штип, Република Македонија
- Проф. Д-р Божо Крстајиќ, Електротехнички факултет - Подгорица, Црна Гора
- Проф. д-р Здравко Скакавац, Факултет за правне и пословне студии, Универзитет УССЕ, Нови Сад;
- Проф. д-р Лада Садиковиќ, Факултет за криминалистика, криминологија и безбедност, Универзитет во Сараево;
- Проф. Д-р Тони Стојановски, Австралија
- Проф. д-р Гордан Калајџиев, Правен факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј – Скопје, Република Македонија
- Д-р Никола Протрка, Полициска академија, Загреб, Република Хрватска
- Проф. Д-р Стефан Сименов, Академија за внатрешни работи на Р. Бугарија
- Проф. д-р Весна Матијашевиќ Покупец, Универзитет Евро Балкан
- Доц. д-р Вангел Ноневски, Универзитет Евро Балкан
- Доц. д-р Роман Голубовски, Електротехнички факултет Радовиш Универзитет Гоце Делчев Штип, Република Македонија
- Д-р Зоран Нарашанов, Винер осигурување, Скопје, Република Македонија
- Проф. д-р Марјан Николовски, Факултет за безбедност, Универзитет Св. Климент Охридски, Битола, Република Македонија
- д-р Дијана Стојановиќ Ѓорѓевиќ, Универзитет Евро Балкан

## Организациски одбор

- Проф. д-р Сашо Гелев, претседател
- Доц. Д-р Мимоза Клековска, член
- Доц. Д-р Снежана Черепналковска-Дуковска, член
- Доц. д-р Вангел Ноневски, член
- М-р Игор Панев, член
- Зорица Каевиќ, член
- Ивана Гелева, член

## ПРЕДГОВОР

Конференцијата се организира да се согледа влијанието на науката – како основна подршка во развојот на Република Македонија.

Пред две години за прв пат ја организиравме оваа конференција со цел студентите од вториот и третиот циклус на студии да се оспособат за пишување и презентирање научно-стручни трудови, а останатите учесници да ги пренесат своите најнови истражувања во посочените области.

Втората конференција во однос на првата по бројот на презентирани трудови беше успешна. Презентирани беа повеќе од 60 труда.

Третата конференција се одржа малку подоцна со помал број на трудови но поквалитетни. Најдобрите трудови од оваа конференција покрај зборникот на трудови од конференцијата, ќе излезат и во наше списание со интенција тоа да прерасне во меѓународно списание.

Проф. Д-р Сашо Гелев

## СОДРЖИНА

<i>Хермина Гацова</i> Универзитет Евро Балкан - Скопје	
Криптирањето на минатиот век-Вижнеровата шифра.....	8
угд 003.26.09:004.6.056.5	
<i>Марјан Крстевски, Министерство за одбрана на Република Македонија</i> <i>д-р Сашо Гелев, Електротехнички факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,</i>	
Ransomware – Компјутерски вирус на денешницата.....	15
угд 004.492:004.738.4.056.5	
<i>Ана Дамјановска, Народна банка на Република Македонија</i>	
Невработеноста во ЕУ, со осврт на жените и пазарот на труд.....	22
угд 331.56(4-672ЕУ),,2005/2014“	
<i>д-р Влатко Чингоски, Универзитет "Гоце Делчев" - Штип</i>	
Можности за искористување на соларната енергија како примарен енергетски ресурс.....	29
угд 620.97:621.311.243	
<i>Пепа Ташева, Универзитет "Евро Балкан" – Скопје</i> <i>Ристо Христов</i>	
Општествените мрежи, медиуми кои овозможуваат општествена (не) одговорност.....	40
угд 316.472.45:316.62	
<i>Весна Јуруковска</i> <i>Зорица Каевик</i> <i>Проф. Д-р Билјана Капушевска</i>	
3Д Печатење – забни керамички реставрации.....	48
угд 616.314-74:615.46	
<i>Д-р Фросина Николовска, м-р Зорица Каевик, Благица Андреевска,</i>	
3Д Печатење-нова ера во маркетинг огласувањето.....	56
угд 659.148:004.946(100)	
<i>Ива Манова</i> Универзитет Евро Балкан - Скопје	
Однесување на потрошачите.....	64
угд 366.1	
<i>Д-р Ристо Христов,</i> <i>д-р Сашо Гелев, Електротехнички факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,</i>	
Рангирање на пријателите на општествената мрежа FACEBOOK базирано на корисничките профили.....	72
угд 004.773.6/7:004.62.043]:316.472.45	
<i>Дарко Наумовски</i> Министерство за одбрана <i>Д-р Сашо Гелев, Електротехнички факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,</i>	
Детска компјутерска порнографија.....	81
угд 343.542.1-053.2:004.738.5	
<i>Билјана Петревска, Факултет за туризам и бизнис логистика, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,</i> <i>Влатко Чингоски, Електротехнички факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,</i>	
Енергетска ефикасност во хотелската индустрија:Случај на хотелот „Фламинго“ - Гевгелија, Македонија.....	90
угд 620.9-027.236:640.412(497.715)	

<i>Д-р Марјан Николовски, Факултет за безбедност Универзитет Свети Климент Охридски - Битол</i>	
<i>Александар Стевановски, Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
<i>Александрос Спасов, Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
Примена на современи методи и средства при сузбивање на криминалитетот во областа на злоупотреба на платежните картички.....	96
угд 343.52:[336.747.5:004.083.1	
<i>Д-р Павлина Стојанова, Славјански универзитет- Свети Николе</i>	
<i>Д-р Ленче Петреска, Славјански универзитет- Свети Николе</i>	
Ревизија на микрофинансиски институции.....	105
угд 657.62:336.71.012.64(497.7)	
<i>Д-р Павлина Стојанова, Славјански универзитет- Свети Николе</i>	
<i>Д-р Ленче Петреска, Славјански универзитет- Свети Николе</i>	
Ревизија на недвижности постројки и опрема со примена на суштински тестови на трансакции и салда.....	112
угд 657.6:657.421.1(497.7)	
<i>д-р Дијана Стојановиќ Ѓорѓевиќ Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
Ги исполнува ли Република Македонија условите за изготвување на успешен политички план за интегрирање на родовиот аспект во политиката?.....	119
угд 342.722:005(497.7)	
<i>Д-р Ленче Петреска, Славјански универзитет- Свети Николе</i>	
<i>Д-р Павлина Стојанова, Славјански универзитет- Свети Николе</i>	
Стратегиски маркетинг пристап на претпријатијата на меѓународниот пазар.....	127
угд 658.8:005.21]:339.13(100)	
<i>Aleksandar Nacev, Director, Directorate for Security of Classified Information, Republic of Macedonia</i>	
Communication and information systems (CIS) security of classified information.....	134
угд 351.083.8:004	
<i>Стефан Перовски Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
<i>Маријана Патирова Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
<i>Емилија Велиновска Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
Човек во средина напад на компјутерска мрежа користејќи "ARP Spoofing" .....	138
угд 004.491:004.738	
<i>Маријана Патирова Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
<i>Емилија Велиновска Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
<i>Стефан Перовски Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
Социјални мрежи и говор на омраза.....	144
угд 004.773.61.7:[316.625:316.613.434	
<i>Емилија Велиновска Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
<i>Маријана Патирова Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
<i>Стефан Перовски Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
Злоупотреба на децата на социјалните мрежи.....	150
угд 343.62-053.2:004.773.61.7	
<i>Марјан Крстевски, Министерство за одбрана на Република Македонија</i>	
<i>Николче Петковски, Министерство за одбрана на Република Македонија</i>	
<i>Горан Боримечковски Министерство за одбрана на Република Македонија</i>	
Заштита од малициозни програми.....	157
угд 004.491.056.54	
<i>Игор Панев, Дренуша Камбери, Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
Организациски конфликти и нивното влијание во ефикасноста на организациите.....	165
угд 005.336.1:005.334.2	
005.334.2(091)	

<i>Александар Стевановски, Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
<i>Александрос Спасов, Универзитет Евро Балкан - Скопје</i>	
Обновување на изгубени податоци.....	172
угд 004.62.004.451.5	
<i>Благица Андреевска</i>	
Канцаларија без хартија.....	182
угд 005.92:004.9.031.42	
<i>Д-р Ристо Христов</i>	
<i>Д-р Сашо Гелев, Електротехнички факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,</i>	
<i>Дарко Наумовски, Министерство за одбрана на Република Македонија</i>	
Заштита на нематеријално културно наследство преку дигитализација.....	189
угд 930.85:39:[ 621.391.037.33:004.932/.934	
<i>Никола Јовановски</i>	
<i>Снежана Христова</i>	
Предлог модел за обликување на мултимедиски веб содржини спрема педагошката пракса во Република Македонија.....	199
угд 004.774.032.6:37.091.322.7	

## Рангирање на пријателите на општествената мрежа FACEBOOK базирано на корисничките профили

***Апстракт:** Со развојот на Интернет и популаризацијата на општествените мрежи виртуелните пријателства добиваат во важност. Денес, со еден клик на глумчето ствараме ново познанство, што значи дека за кратко време се поврзуваме со стотици или чак и илјада непознати луѓе. Во тоа море од интернетски пријателства тешко можеме да процениме и следиме кој ни е сличен, со кој може да се сложуваме, да делиме заеднички интереси, поверење, да одредиме кој има добри, а кој зли намери. Едно од можните решенија на овие дилеми и проблеми е развој на програмска поддршка која ќе ни ги препорачува вистинските пријатели е обработен во овој труд.*

***Клучни зборови:** Општествени мрежи, виртуелни пријатели, програмска поддршка на категоризација на виртуелните пријатели*

### Вовед

Појавата на купување/продажба преку Интернет постави нови барања за компјутерот. Компјутерот, во рамките на трговијата, ја превзема улогата на продавач. Го проучува барањето на купувачот, врши селекција на производите и услугите кои ги има и му нуди на купувачот само онаа стока/услуга која најверојатно ќе му се допадне. Така на пример во класична CD – тека продавачот, во зависност од информациите што ги има за купувачот, му препорачува музика, филмови или други содржини. Во таа насока и уредникот на информативните медиуми ги бира и презентира само вестите за кои цени дека се релевантни за читателот/слушателот. Таа улога во интернет трговијата ја има компјутерот. Тој собира информации за купувачот, ги анализира и му нуди соодветни ннн хггтдпроизводи и услуги, односно ја има улогата на понудувач (препорачувач).

Денес човекот е изложен на голема количина на инфромации преку медиумите како што се телевизија, радио, весници и Интернет. Секоја информација се бори да дојде до корисникот. Од друга страна корисникот сака да ги види само оние информации кои му се потребни и корисни. Целта на препорачувачот е да му овозможи на купувачот пристап до информациите кои му се потребни, а да се отфрлат оние кои не му се потребни. Ако на пример, корисникот одлучи да побара информации за колекции на парфемии, тогаш би било бесмислено да му се нудат информации за земјоделски машини. Затоа се развиваат разни системи за препорачување кои, врз основа на познатите податоци, ги филтрираат информациите и му се претставуваат на корисникот само оние кои најверојатно ќе му бидат корисни. Поимот системи за препорачување најчесто се споменуваат во рамките на препорачување на музика, филмови, книги, веб страни, дневни новости, односно новости во рамките на препораките на купување на производи или извршување на услуги преку Интернет.



Целта на овој труд е да ги престава основниот идеи за функционирање на системите за препорачување, да ја објасни нивната примена и раширеност, те да се дизајнира конкретен систем сервер – рангирање на пријателите на општествената мрежа Facebook врз основа на активностите на корисниците.

## 1. Системи за препорачување

Системите за препорачување се подмножество на множеството на системот за филтрирање на содржини (*information filtering systems*). Системите за издвојување на информации (системи за препорачување) се системи кои ги исфрлаат излишните или несаканите информации од множеството информации, вршејќи автоматизирани и компјутерски операции над нив, пред да стасат до корисникот. Главна цел на овие системи е управување со вишокот на информации и зголемување на уделот на корисните информации во однос на бескорисните. При остварување на оваа цел се користат два пристапа: Трегирање на корисникот спрема неговите предходни информациски потреби, односно спрема неговата општествена околина, т.е. со спрема карактеристиките на корисниците кои му се слични. Првиот пристап се нарекува пристап базиран на содржината (*content based approach*), а вториот се пристап базиран на општествената околина (*collaborative filtering approach*) [2]. Типичен репрезентативен систем за издвојување на содржини е системот за издвојување на несакани пошти ((*engl. spam filter*)).

За формална дефиниција на процесот на препорачување потребно е да се дефинираат неколку поими:

- $U$  (*users*) множество на корисници
- $I$  (*items*) множество на предмети
- $T$  потполно уредено множество (пр.  $[0, 1]$ ,  $\{0, 1, \dots, 10\}$ ,  $R^+$ ).

$U \times I \rightarrow T$  е функција која му ја придружува вредноста на корисност на некој предмет кон одреден корисник. Таа ни покажува колкава е корисноста на соодветен предмет за соодветен корисник (*rank*). Идеата е на корисникот  $u$  од множеството  $U$  му се придружи предмет со најголема корисност, односно со најголема вредност на елементот  $t$  множеството  $T$ . Проблемот е тогаш формално дефиниран кога се пресмета вредноста  $iu'$  користејќи ја релацијата (1):

$$(\forall u \in U) iu' := \operatorname{argmax}_{i \in I} r(u, i). \dots\dots\dots(1)$$

Овој проблем се решава со користење на  
Oвај problem одредени алгоритми кои се опишани во следната глава.

## 1.3. Алгоритми за препорачување

Основни алгоритми кои ги користат системите за препорачување се:

- **kNN** е основен алгоритам за решавање на наведениот проблем. Врз него се базираат сите останати алгоритми;
- **CF (Collaborative Filtering)** е најразвиен алгоритам. Се темели на барање на предмети кои им се допаѓаат на личности кои имаат сличен вкус како наблудуваната личност. Овој алгоритам се базира на алгоритмот kNN;
- **CB (Content –based recommendation)** е алгоритам кој ги анализира предметите кои имаат слични карактеристики како предметите кои корисникот добро ги оценил или пак како оние кои корисникот моментално ги прегледува. Овој алгоритам се базира на алгоритмот kNN;
- **Tagommenderi** се алгоритми кои на секој предмет му придружуваат таг и следат какви реакции има корисникот во однос на предметите кои се одбележени со одреден таг;

- **Hibridni algoritmi** се алгоритми кои користат комбинација од методите на горенаведените алгоритми. Можно е да бидат надополнети со додатни методи за подобрување [3].

Системите за препорачување се разликуваат по начинот на кој се анализираат информациите, односно спрема алгоритмот на кој се темелат. Од тој аспект познаваме три основни видови на системи:

- **Препорачување темелено на општествената околина** (*collaborative recommendation*) – препорачуваат предмети врз основа на наблудување на корисниците кои се слични на анализираниот корисник;
- **Препорачување темелено на содржината** (*content-based recommendation*) – препорачување базирано на гледање на корисниковата минатост;
- **Хибридно препорачување** (*hybrid recommendation*) – комбинација на предходно наведените стилови.

#### 1.4. Препорачување базирано на општествената околина

Системите за препорачување темелени на општествената околина го наблудуваат корисникот при оценување на предметите и го споредуваат со владеењето на другите корисници од неговата поблиска и подалечна околина. На корисникот, спрема таа идеја, му се препорачуваат оние предмети кои им се допаѓаат на личностите од неговата околина, односно на корисниците со исто или слично владеење. Ваквото препорачување уште се вика персонализирано препорачување. Целата филозофија на оваа метода на препорачување се базира на фактот дека ако личноста *A* и личноста *B* имаат исто мислење за некој предмет, тогаш е голема веројатноста да имаат исто мислење за некој друг предмет. Персонализираното препорачување користи алгоритам кој ја пресметува сличноста помеѓу два корисника и креира предвидување земајќи го просекот од сите оценки. Тој алгоритам е дефиниран со изразот (2):

$$\text{sim}(x, y) = \frac{\sum_{i \in I} (r_{x,i} - \bar{r}_x)(r_{y,i} - \bar{r}_y)}{\sqrt{\sum_{i \in I} (r_{x,i} - \bar{r}_x)^2 \sum_{i \in I} (r_{y,i} - \bar{r}_y)^2}}, \dots\dots\dots(2)$$

каде *I* е сет од предмети кои се оценети од корисникот *X* и *Y*.

Изведување на овој алгоритам во вистински услови со голема база на корисници и предмети и врските помеѓу нив се покажале дека е непрактично и бавно. Поради тоа е воведена метода на филтрирање на податоци (*item based collaborative filtering*) која, наместо да бара слични корисници, бара предмет *B* кој е сличен на предметот *A*, а предметот *A* предходно е оценет со оценка добар од корисникот.

Постојат два вида на системи базирани на општествената околина:

- **Системи базирани на меморија** – ефективни системи, системи едноставни за имплементација. Користи мемеморија т.е. база на податоци од која со помош на статистички функции се пресметува *k* најслични корисници од чии записи на активниот корисник му се препорачуваат предметите;
- **Системи базирани на модел** – овој тип на механизам се изработува модел врз основа на корисниковото минато. Од овој модел придонесува да се дефинира претпоставка дали на корисникот ќе му одговара одреден предмет.

#### 1.4. Препорачување темелено на содржината

Препорачувањето засновано на содржината не ја вклучува општествената околина туку неговото минато и карактеристиките поврзани со предметите кои ги сака. Потоа системот ги бара предметите кои имаат најмногу сличности со предметите за кои се знае дека му се допаѓаат на корисникот и му ги нуди како нови предмети под претпоставка дека ќе го интересираат. Системот креира профил на корисникот (*content-based profile*) кој се состои од модел на кориснички преференции и од кориснички минати активности. Моделот на кориснички преференции преставува сет од негови интересирања и се пресметува од неговите минати активности како што се оценување на предмети или прегледување на предмети. Презентацијата на предмети се состои од текстуален опис на предмети кој се нарекува негов мета податок и може да се прикаже со векторот (3):

$$\mathbf{v}_d = [w_{1,d}, w_{2,d}, \dots, w_{N,d}]^T \dots\dots\dots(3)$$

Каде  $w_{t,d}$  е тежина на некоја карактеристика  $t$  во документот  $d$ . Овие претпоставки се земаат во предвид при препорачување на предмети со методата на најблизок сосед. Оваа метода при класификацијата на предметот го споредува со сите предмети од меморијата користејќи ја функцијата на сличност и му го одредува  $k$  "најблискиот сосед" за кој се знае кој корисник дал позитивна оценка. На тој начин на непознатиот предмет му придружува заинтересиран корисник. Сличноста меѓу двата предмета се пресметува со косинусот на аголот помеѓу нивните вектори со помош на изразот (4).

$$\cos \theta = \frac{\mathbf{v}_1 \cdot \mathbf{v}_2}{\|\mathbf{v}_1\| \|\mathbf{v}_2\|} \dots\dots\dots(4)$$

Овој алгоритам е ефективен, брзо дава резултати и како таков често се користи и им конкурира на посложените алгоритми во истата категорија.

#### 1.5. Хибридно препорачување

За да се добие вистинска слика за корисничките побарувања, најчесто е потребно да се вкрстат повеќе димензии кои се спојуваат во функционална целина со користење на комбинација од повеќе алгоритми за препорачување (хибридно препорачување), односно хибридни системи за препорачување. Како репрезент на ваквите системи е комбинација од предходните два опишани системи. Тие ги анализираат податоците споредувајќи ги сличностите на предметите кои во минатото корисникот ги прегледувал/купувал и ги оценуваат врз основа на акциите на сличните корисници. Методите кои ги користи хибридно препорачување се:

- **Тежинска** – препораката се добива со собирање на оценките кои произлегуваат од различните техники на препорачување;
- **Наизменична** – системот ја препознава ситуацијата во која корисникот се наоѓа и врз основа на неа одлучува кој вид на препорачување ќе користи.
- **Мешана** – системот ги вклучува резултатите на повеќе видови на препорачувања
- **Комбинација на функции** – делови од алгоритми на различни препорачувачи се спојуваат во еден единствен алгоритам
- **Каскада** – системот за препорачување се користи како додаток на некој друг систем
- **Мета – ниво** – резултатите од еден алгоритам за препорачување преставуваат податоци за друг алгоритам.

## 2. Препорачување во општествените мрежи

Веднаш по своето појавување Интернет постана хит, многу важен дел од човечкиот живот. Човекот го користи во многу свери од својот живот (купување на производи, едукација и забава). Денес претставува општествена мрежа која ги спојува луѓето спрема различни интереси. Ги пренесе некои човекови социјални активности од реалниот во виртуелниот свет. Но и во виртуелниот свет човекот се суочува со огромен број на информации. Првиот обид за филтрирање на информациите е остварен низ можностите за пребарување. Меѓутоа тој обид не бил добро решение поради недостаток на персонализација. Во таа насока за општествените мрежи е развиен посебен облик на систем за препорачување базиран на поверење. Поимот поверење во последно време е предмет на проучување во повеќе подрачја како што се компјутерската и когнитивната наука, социологијата, економијата и психологијата. Затоа и постојат повеќе дефиниции на поимот поверење. Во контекст на овој модел на препорачување поверење претставува очекувањето на агентот во колкава мерка може да се потпира на препораките на друг агент[4]. .

### 2.2. Препорачување на Facebook

Препорачувањето на Facebook се креира преку наблудување и анализа на корисниковите информации како што се неговите пријатели, корисниковите акции, неговиот профил, игрите кои ги практикува итн. Се развиле апликации кои, врз основа на тие информации, препорачуваат производи, услуги или нешто друго кои би го интересирало корисникот. Најпознати такви апликации се: луѓе кои можеби ги познаваш (*people you may know*) која се базира на наблудување на општествениот граф на корисниковите пријатели и ВЕБ страници кои можат да ти се допаднат (*pages you may like*). Покрај овие апликации за препорачување на Facebook важна е апликацијата „Елементи за препорачување на страници“ (*recommendations Feature for Pages*) кои на корисникот му овозможуваат да даде позитивни или негативна оценка за одредена страница. На тој начин тој ја препорачува/непрепорачува соодветната страница кај другите корисници.

### 2.3. Рангирање на пријателите на општествената мрежа како систем за препорачување

Можноста за рангирање на пријателите на Facebook се темели на можноста за успоредување на корисниците врз основа на корисничкиот профил и корисничките акции. Споредувањето на корисничките профили (статичко рангирање) опфаќа споредба на податоците од профилот кои се однесуваат само на одредениот корисник. Тука спаѓаат музиката, филмовите, тв емисиите и различните групи кои корисникот ги преферира. При тоа мора да спомнеме дека корисничките активности кои се анализираат во оваа метода на рангирање претставуваат мрежни активности со кои се изведуваат интеракции помеѓу корисниците. Во оваа група на акции спаѓаат:

- Бирање на опцијата „ми се допаѓа“ испод статусот на другиот корисник (таканаречено „лајкање“);
- Бирање на опцијата „ми се допаѓа“ испод сликата на другиот корисник (таканаречено „лајкање“);
- Означување на личноста на сликата на другиот корисник (таканаречено „тагирање“);
- Коментирање за сликата или статусот на другиот корисник.

Во средиштето на овој труд е рангирање на пријателите врз основа на корисничките акции (таканаречено динамичко рангирање).

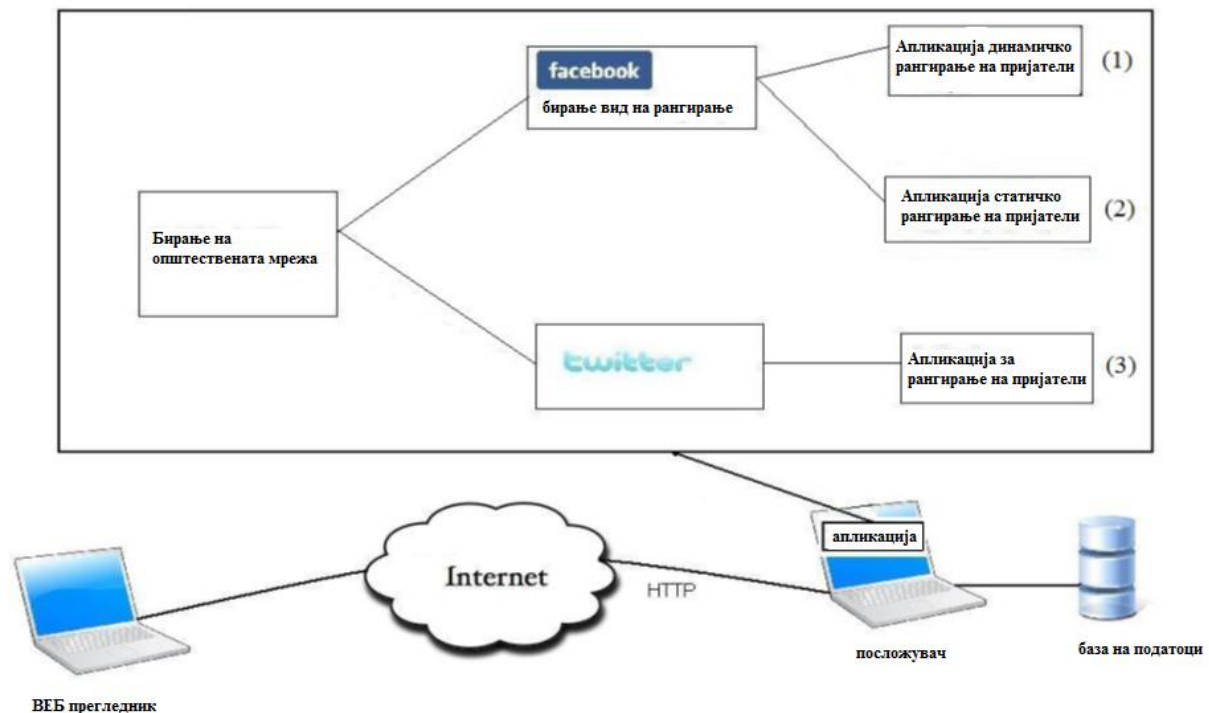
## 3. Модел и архитектура на системот *Рангирање на пријатели*

Предлог дизајн на апликацијата која е централен дел на овој труд ќе биде дел од поголемиот систем - *Рангирање на пријатели*. Тој систем ќе биде остварен како веб-апликација. Таа ќе овозможи рангирање на пријателите на две општествени мрежи— Facebook и Twitter.

Рангирањето преку Twitter се темели на корисничките профили и корисничките акции, додека за рангирање преку Facebook потребно е да се избере една од тие две опции.

### 3.1. Архитектура на системот *Рангирање на пријатели*

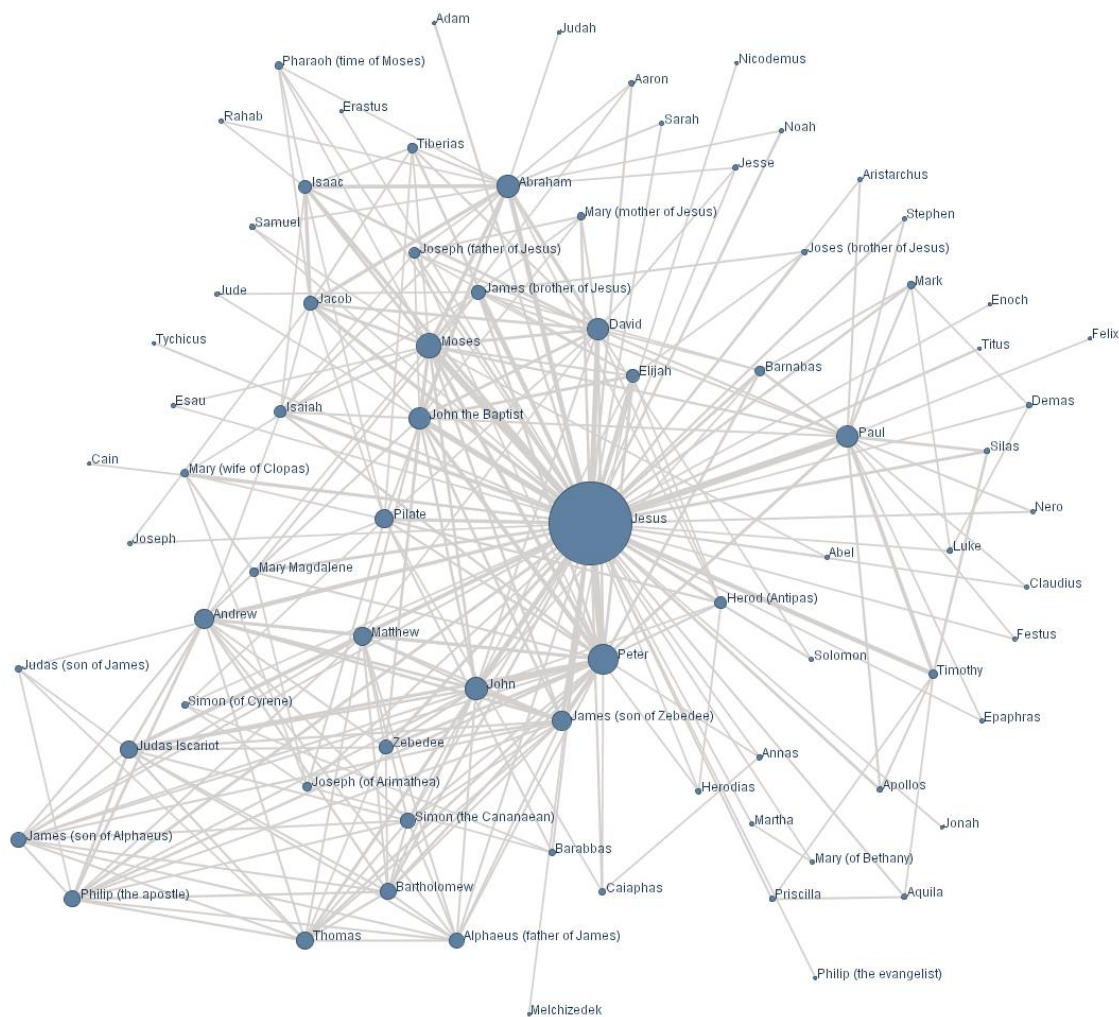
Архитектура на системот *Рангирање на пријатели* е прикажана на Слика 4. Апликацијата за динамичко рангирање на пријатели ги рангира пријателите по динамичките параметри како што се лајкање, тагирање и поставување на статуси. Апликацијата статичко рангирање ги рангира пријателите спрема статичките параметри како што се на пример податоците за профилот на корисникот [6]. Twitter е во предност бидејќи во однос на Facebook бидејќи при рангирање на пријателите користи и статички и динамички параметри [7].



Слика 4: Архитектура на системот *Рангирање на пријатели*

### 3.2. Модел на системот за рангирање

Моделот рангирање на пријатели во овој труд се изведува со помош на општествен граф. Поимот општествен граф прва пат е воведен за Facebook 2007 година на Фејсбуквата конференција за да се опишува начинот на поврзување на корисниците. Во тој граф корисниците претставуваат јазли, линиите кои ги поврзуваат претставуваат врски меѓу нив, односно пријателствата меѓу нив [4]. Пример за таков граф е даден на Слика 5.



Слика 5: Општествен граф

Во центарот на графот се наоѓа корисникот кој ја стартира апликацијата, а остатокот го сочинуваат пријателите кои се поврзани со линии кои ги претставуваат пријателствата меѓу нив. Во овој пример корисникот *Jesus* во средината на графот е покренувач на апликацијата, додека негови најдобри пријатели се *Peter* и *Paul* кои му се најблиски во графот. Секоја линија има одредена тежина чија вредност се одредува спрема сличноста на пријателите. Тежината на графот се дефинира спрема центарот на интересите, т.е спрема сличноста на податоците кои се релевантни за споредба. Во овој граф тежините на линиите се одредуваат во зависност од динамичките податоци на корисниците.

Facebook- во табела 1 наведени се акциите и бројот на бодовите кои наведената акција ги доделува при стварање на тежината помеѓу два пријатела. Акциите се со динамички карактер.

Кориснички акции за динамичко рангирање на Facebook	Тежина на корисничките акции
Коментирање на статусот на другиот корисник ( $w_1$ )	1
Бирање на опцијата „ми се допаѓа“ испод статусот на другиот корисник („лајкање“) ( $w_2$ )	1
Корисници тагирани во еден пост ( $w_3$ )	1
Коментирање на сликата на другиот корисник ( $w_4$ )	2
Бирање на опцијата „ми се допаѓа“ испод сликата на другиот корисник („лајкање“) ( $w_5$ )	2

Корисници тагирани на една слика (w6)	2
Означување на личности на сликата од другиот корисник („тагирање“) (w7)	2

Табела 1: Акции и бројот на бодовите кои наведената акција ги доделува

На вкупната тежина на графот влијаат бројот на корисничките акции и нивната поединечна тежина. Алгоритмот за добивање на вкупната тежина, т.е. бодовите за рангирање во апликацијата е даден со формулата (5) каде параметрите w1 – w7 се бројот на повторувањата на одредена корисничка акција, а параметрите a1 – a7 ја означуваат тежината на корисничката акција.

$$\text{Bodovi} = w1 * a1 + w2 * a2 + w3 * a3 + w4 * a4 + w5 * a5 + w6 * a6 + w7 * a7 \dots\dots\dots(5)$$

### Заклучок

Денес човекот е изложен на голема количина на инфромации преку медиумите како што се телевизија, радио, весници и Интернет. Секоја инфромација се бори да дојде до корисникот. Од друга страна корисникот сака да ги види само оние инфромации кои му се потребни и корисни. Целта е да му овозможи на купувачот пристап до инфромациите кои му се потребни, а да се отфрлат оние кои не му се потребни. Таа задача ја изведуваат системите за препорачување. За тоа користат различни алгоритми во зависност од околината во која се наоѓа корисникот и од неговите потреби. Системите за препорачување се главни модули кај поголемите системи какви што се на пример Google и Amazon. Присутни се во многу подрачја на корисничките активности како што се интернет купувањата, пребарувањата, општествените мрежи и сл. Кај општествените мрежи се користи специјален алгоритам кој се темели на поверение. Во него се вградени механизми за персонификација која е многу важна за виртуелниот свет на општествените мрежи. Општествените мрежи стануваат се` популарни, собираат различни групи на луѓе врз основа на заеднички деловни, научни, забавни и други интереси. Меѓутоа, за сите нив е заедничко едно – интеракција со другите членови на мрежите.

Целта на овој труд е да се опише интеракцијата меѓу луѓето и тоа на една од најпопуларните општествени мрежи – Facebook. Во таа насока е направен предлог дизајн на апликацијата за рангирање на пријателите во зависност од меѓусебните активности. Со нејзина примена може да се креира квалитетен општествен граф за следење на бројни параметри кои можат да се користат и за забава но и за социолошки или други сродни истражувања.

### Библиографија

[1] L. Humski, “Problem monotonije u listama preporuke”, Seminar, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet Elektrotehnike i Računarstva, Zagreb 2010

[2] A. Jandras, “Postupci preporučivanja i preporučiteljski sustavi”, Diplomski seminar, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet Elektrotehnike i Računarstva, Zagreb 2011

[3] P.Bonhard, M A Sasse, Knowing me, knowing you’ — using profiles and social networking to improve recommender systems, u časopisu: BT Technology Journal, 2006, Vol. 24, No. 3, 84–98

[4] F.E. Walter, Battistion S., Schweitzer F., *A model of a trust-based recommendation system on a social network*, u časopisu: Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 2008, Vol. 16, 57–74.

[5] Facebook, <http://facebook.com/>, travanj, svibanj 2012.

[6] V. Viljanac, “Rangiranje prijatelja u društvenoj mreži Facebook zasnovanog za korisničkim profilima”, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet Elektrotehnike i Računarstva, Zagreb 2012.

[7] Z. Matošević, “Rangiranje prijatelja u web–zasnovanoj društvenoj mreži”, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet Elektrotehnike i Računarstva, Zagreb 2012.

[8] PHP, <http://www.php.net/>, 27. svibnja 2012.

[9] TIOBE Programming Community Index for May 2012, <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>, svibanj 2012.

[10] NetBeans, <http://netbeans.org/features/index.html> , svibanj 2012.

[11] Facebook Developers, <http://developers.facebook.com/>, travanj 2012.