

## PRIMJENA SQL-a U PROGRAMIMA OTVORENOG KODA

### USING SQL IN THE OPEN SOURCE PROGRAMMES

*Ladislav Havaš, Matija Lesar*

Stručni članak

**Sažetak:** Pod pojmom otvoreni kod (eng. open source) podrazumijeva se programski kod koji je slobodan za upotrebu široj javnosti, što znači da ga svatko može koristiti i mijenjati bilo u osobne, bilo u poslovne svrhe. Postoji više open source različitih licenci koje bi trebale pokriti sve korisnike, ali se također mogu napisati i potvrditi vlastite licence. Treba spomenuti i Open Source Initiative (OSI), neprofitnu korporaciju posvećenu upravljanju i promoviranju Open Source Definition kriterija, odnosno licencnih uvjeta za dobrobit zajednice. U današnje vrijeme sve se više ljudi i tvrtki okreće otvorenom kodu.

Neki od najpoznatijih open source projekata su i PHP (eng. Hypertext Processor), Apache te MySQL koji su i korišteni u ovom projektu. PHP je server-side skriptni jezik za dinamičko generiranje HTML (eng. HyperText Markup Language) koda. On je danas jedan od najkorištenijih i najrasprostranjenijih server-side skriptnih jezika koji se koriste za izradu web aplikacija. Za izvođenje PHP-a najčešće se koristi Apache Web Server, koji predstavlja poslužitelja mrežnih stranica. Apache je uvelike pridonio širenju početnog World Wide Weba., a 2009. godine postao je prvi web server koji je prešao prag od 100 milijuna posluženih web stranica. MySQL je najkorištenija relacijska baza podataka otvorenog koda, ima široku primjenu i ujedno je baza podataka koja se najviše koristi pri radu s PHP-om. MySQL se najčešće koristi u kombinaciji s LAMP-om (Linux, Apache, MySQL, PHP).

**Ključne riječi:** open source, PHP, Apache, MySQL, Linux

Professional paper

**Abstract:** The term “open source” refers to the source code available to the general public for use, which means that anyone can use it and modify it for personal or business purposes. There are several different open source licenses that should cover all users, but one can also easily write your own license and give it to the confirmation. What also should be mentioned is the Open Source Initiative (OSI), a non-profit corporation, dedicated to managing and promoting the Open Source Definition criteria, that is, license conditions for the benefit of the community. Nowadays more and more people and companies are turning to the open source.

Some of the most widely known open source projects are PHP (Hypertext Processor), Apache and MySQL, which were used in this project. PHP is a server-side scripting language for dynamic generation of HTML (HyperText Markup Language) code. Currently, it is one of the most used and most widespread server-side scripting languages used to create web applications. In running PHP, the Apache web server is mostly used, which stands as a web hosting provider. Apache has greatly contributed to the initial spread of the World Wide Web, and in 2009 it became the first web server to surpass the 100 million website milestone. MySQL is the world's most used open source relation database. It is used widely, and is also a database that is most frequently used with PHP. MySQL is most commonly used in the combination known as LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP).

**Key words:** open source, PHP, Apache, MySQL, Linux

## 1. UVOD

U ovom radu je prikazan izrađeni Sustav za anketiranje studenata. Njime se olakšalo anketiranje studenata za ocjenjivanje profesora i kolegija, a sam sustav se sastoji od administracijskog i korisničkog dijela. U administracijskom dijelu se unose podaci potrebni za provođenje ankete, kao što su pitanja, studiji, kolegiji te se generiraju jednokratne lozinke koje služe za prijavu studenata u korisnički dio. Pomoću jednokratnih lozinki je osigurana anonimnost studenata. Ankete se u administracijskom dijelu mogu pregledavati

i ispisivati. Može se također vidjeti statistika za svaki kolegij te za svakog profesora. U korisničkom dijelu sustava u koji se prijavljuju studenti prikazuje se popis anketa koje student može ispuniti. Svaka anketa se može popuniti samo jednom za pojedinog profesora i kolegij. Kada se ispuni zadani postotak anketa, student dobije potvrđnu lozinku koja se može provjeriti u administracijskom dijelu sustava.

Ključni pojam koji treba razjasniti kod ovoga rada, ali i za funkcioniranje Sustava za anketiranje, otvoreni je kod (eng. open source). Open source je pojam koji predstavlja sav softver što se distribuira zajedno sa

svojim izvornim kodom, otvoren je i pristupačan svakom korisniku. Sve se više počeo širiti zbog dostupnosti interneta preko kojeg se lako razmjenjuju datoteke.

Najpoznatiji open source alati za izradu web aplikacija i baza podataka su PHP i MySQL, koji su i korišteni u izradi Sustava. Većina današnjih najvećih web aplikacija (Google, Facebook, ...) koriste upravo PHP i MySQL. Njihovom razvoju najviše je pridonijela open source zajednica. Za pokretanja PHP programa potreban je i web server koji je u ovom slučaju Apache, a to je ujedno i najviše korišteni web server u kombinaciji sa PHP-om i MySQL-om.

U današnje vrijeme kada je internet dostupan svakome, traže se sve brži i lakši načini za provođenje nekih postupaka koji su se nekad radili ručno. Odličan primjer je ispitivanje kvalitete studiranja, odnosno provođenje studentske ankete.

Najveći problem kod provođenja svih anketa je u obradi prikupljenih podataka. Ako se ankete popunjavaju na papiru, tada je za njihovu obradu potrebno mnogo vremena. Kod sustava za anketiranje studenata, koji je opisan u ovom radu, nastojali smo smanjiti potrebu za interakcijom s ljudima zaduženim za provođenje ankete i obradu rezultata. Sustav za anketiranje studenata nastao je s ciljem da ubrza i olakša proces anketiranja, da studentima taj postupak učini prihvatljivim i zanimljivim te da očuva anonimnost onih koji popunjavaju ankete.

## 2. OPEN SOURCE

Pod pojmom open source podrazumijeva se da je izvorni kod dostupan svim korisnicima koji ga mogu koristiti, mijenjati i poboljšavati njegov sadržaj u bilo koju svrhu. Korisnici također imaju pravo na redistribuciju koda.

Open source projekti se obično razvijaju u krugu zajednice, što znači da bilo koji pojedinac ili tvrtka mogu sudjelovati u procesu razvoja.

Osim toga što je besplatan, mnoge organizacije koriste open source rješenja jer daju početnu prednost njihovom projektu.

Svaki stvoreni program može biti open source: od programa opće primjene, uredskih programa, preko www i e-mail klijenata i poslužitelja pa do operativnih sustava. Neki od najpoznatijih open source alternativa programima ili sustavima koji se naplaćuju su: operativni sustavi (Linux), web poslužitelji (Apache), SQL poslužitelji (MySQL), DNS (eng. Domain Name System), poslužitelji (BIND), web i e-mail preglednici (Mozilla), uredski alati (LibreOffice) i sl. Neki stručnjaci tvrde da cijeli internet ovisi o open source softveru. Razlog tome su većina blogova, foruma i portala koji su napravljeni korištenjem nekih od open source sustava za upravljanje sadržajem ili CMS (eng. Content Management System). Neki od najpoznatijih takvih sustava su Joomla, WordPress, phpBB, Nuke, Drupal itd.

Četiri glavne karakteristike open source softvera:

1. izvorni kod je dostupan svima ili je već uključen u samoj distribuciji
2. slobodna je daljnja distribucija trećim osobama

3. može se obavljati proizvoljna modifikacija kao i redistribucija softvera
4. neograničeno korištenje softvera

Osnovna ideja open sourcea nije izrađivanje besplatnih softvera nego izrađivanje visokokvalitetnih softvera i izbjegavanje izrade komponenti uvijek nanovo, ako iste već negdje postoje. Osim open source softvera postoje još neke vrste softvera:

**Freeware** - autor programa daje kod na javno korištenje i daljnju distribuciju. Izvorni kod nije uvijek na raspolaganju javnosti.

**Shareware** - korisnik može koristiti ili testirati softver određeni vremenski period. Kada vremenski period istekne, korisnik mora kupiti dozvolu za daljnji rad ako je odlučio nastaviti s korištenjem softvera.

**Komercijalni softver** - izrađen je s ciljem stvaranja profita. Korisnik mora platiti licencu za korištenje ako želi raditi na takvom softveru.

Nerijetko se u računalnom svijetu može naći softver koji je *free* (engl. slobodan, besplatan), ali jedino u smislu da korisnik ne mora plaćati za njegovo korištenje. Takve programe se često ne smije davati nikome drugome, a u pravilu ih je zabranjeno samostalno poboljšavati. Za takav softver nema nikakvog jamstva da će takav program ostati dostupan u budućnosti. Softver licenciran besplatno je najčešće samo oruđe u marketinškoj kampanji za promicanje srodnog proizvoda, ili čak sredstvo za upropaštavanje manjeg konkurenta.

Nasuprot takvim programima koji su besplatni, ali zapravo nisu slobodni, open source programi su i besplatni i slobodni. Njihova sloboda se očituje u tome da im je upotreba u bilo koju svrhu zagarantirana licencom. Iako autor zadržava pravo prodavanja i ponovnog licenciranja svojeg rada, sve ono što je jednom licencirano kao slobodno, zauvijek i ostaje takvo. Svatko može uz jasno definirane uvjete mijenjati takav softver.

Kao i u većini zemalja, i u Republici Hrvatskoj postoje prava na vlastiti rad. Licenca je autorov način dopuštanja korištenja njegovog koda drugima, na njemu prihvatljiv način. Licenca određuje na koje se načine softver smije koristiti. No, na autoru je da odabere onu koja mu najviše odgovara.

Softverske tvrtke žele zaštititi svoju imovinu pa objavljuju samo kompajlirani kod (koji se ne može čitati) i na korištenje softvera stavljaju mnoga ograničenja. S druge strane, autori slobodnog softvera traže kombinaciju sljedećeg:

1. **Nedopuštanje korištenja njihovog koda u vlasničkom softveru** - budući da svoj kod objavljuju kako bi ga svi mogli koristiti, ne žele vidjeti da ga netko otuđuje
2. **Zaštita identiteta autorskog koda** - autorima njihovo djelo puno znači pa ne žele da netko drugi prisvoji njihov rad ili da se potpišu pod tuđi rad
3. **Distribucija izvornog koda** - jedan od problema, većinom komercijalnog koda, je taj što ne možete ispraviti greške ili ga prilagoditi sebi jer vam izvorni kod nije dostupan. Također, tvrtka može odlučiti prestati podržavati

komponente koje koristite. Mnoge slobodne licence zahtijevaju distribuciju izvornog koda.

## 2.1. Povijest otvorenog koda

Na početku razvoja softverske industrije postojao je samo slobodan softver. Kasnije je razvijen vlasnički softver koji je ubrzo preuzeo vodeću ulogu do te mjere da se danas smatra jedini mogući model. Tek nedavno je industrija počela ponovo razmatrati slobodan softver kao opciju.

IBM je 60-tih godina prošlog stoljeća svoja prva komercijalna računala isporučivao sa softverom otvorenog koda. Kod koji je dolazio s računalima se mogao dijeliti među korisnicima i moglo ga se mijenjati i nadograđivati. Potkraj 60-ih godina situacija se mijenja nakon što IBM zaštićuje svoj softver pa je već sredinom 70-tih bilo uobičajeno da računala dolaze s vlasničkim softverom, ali ga korisnici ne smiju mijenjati, dijeliti i nadograđivati.

Na kraju 70-tih i početkom 80-tih stvaraju se korijeni programa otvorenog koda. Richard Stallman pokrenuo je GNU (eng. GNU's Not Unix!) projekt i Free Software Foundation. Cilj GNU projekta je bilo stvaranje besplatnog operativnog sustava. Stallman je tako počeo i s kodiranjem nekih programskih alata (kompajler, editor i sl.). Kao zakonski alat, GPL (eng. General Public License) je bio izrađen s namjerom da softver od GNU projekta ostane besplatan te da promovira proizvodnju besplatnog softvera.

CSRG (eng. Computer Systems Research Group) sa Sveučilišta u Berkleyu je poboljšavao UNIX sustav i izrađivao je mnoge aplikacije za njega, te je tako nastao BSD (eng. Berkeley Software Distribution) Unix. Te napore financirala je uglavnom DARPA (eng. Defense Advanced Research Projects Agency), a gusta mreža Unix hakera diljem svijeta pomogla je u debugiranju, održavanju i poboljšanju sustava. Dugo vremena taj softver nije bio distribuiran izvan zajednice nositelja Unix AT&T licence. Potkraj 80-tih je konačno izdan pod BSD licencom, jednom od prvih licenci otvorenog koda. Nažalost, u to vrijeme je svaki korisnik BSD Unixa trebao AT&T licencu jer su neki dijelovi kernela i nekoliko važnih alata bili izdani pod tom licencom.

Jedan od značajnih projekata otvorenog koda iz tog vremena je i TeX. TeX je sustav za pisanje koji je razvio Donald Knuth. Prvi cilj TeX-a je bio da omogući svakome izradu vrsnih knjiga, a drugi cilj da pruži sustav koji će dati potpuno iste rezultate na svim računalima. Prvu verziju TeX-a je Knuth napisao 1978. godine. Nakon treće verzije prestao je mijenjati brojeve verzija i samo je dodavao decimale broja  $\pi$ , a time je htio označiti da je sada TeX stabilan. Trenutna verzija je 3.1415926 i izdana je u ožujku 2008. godine.

U razdoblju 80-tih i ranih 90-tih otvoreni kod je nastavio svoj razvoj, na početku u nekoliko manjih, relativno izoliranih grupa. USENET i internet su pomogli u izgradnji velike zajednice korisnika. Polako su se integrirali razvijeni programi, ujedinjujući rad mnogih skupina. Kao rezultat spajanja, čitava okruženja su napravljena na temelju Unixa, koristeći programe otvorenog koda. U mnogim slučajevima administratori sustava mijenjaju standardne alate s GNU programima.

Posebno je zanimljiv slučaj X Window Systema koji je bio jedan od prvih programa otvorenog koda koji je podupro konzorcij tvrtki. Tijekom 1991. i 1992. godine dogodila su se dva veoma važna događaja za zajednicu open source softvera. U Kaliforniji je Bill Jolitz (William Frederick Jolitz) sa svojom ženom Lynne Jolitz implementirao dijelove koji nedostaju - Net/2 distribuciju kako bi se mogla pokrenuti na i386 računalima. Net/2 je bio rezultat truda CSRG-a da bi napravili verziju BSD Unixa bez AT&T-ovog autorskog koda. Jolitz je svoj rad nazvao 386BSD koji je ubrzo postao cijenjen među BSD i Unix zajednicama. 386BSD je bio izdan pod BSD licencom koja ga je učinila potpuno besplatnom platformom. Također je uključivao besplatan softver pod drugim licencama kao što je GNU kompajler. U to vrijeme je Linus Torvalds, nezadovoljan Tanenbaumovim Minixom, implementirao prvu verziju Linux kernela. Tvorac Minixa, Andrew S. Tanenbaum ga je izradio u obrazovne svrhe 1987. godine.

Linus Benedict Torvalds je softverski inženjer koji je bio pokretač razvoja Linux kernela. Kasnije je postao glavni arhitekt Linux kernela, a sada radi kao koordinator projekta. Njegova osobna maskota je pingvin s nadimkom Tux, kojeg je prihvatila Linux zajednica kao maskotu tog kernela. Iako vjeruje da je otvoreni kod jedini pravi put za softver, on također kaže da koristi pravi alat za posao koji radi, iako to ponekad znači i korištenje vlasničkog softvera.

Sljedećih godina se Linux kernel razvija i koristi u mnogim GNU/Linux distribucijama (Slackware, Debijan, Red Hat, Suse, Mandrake i mnogi drugi). Prvotno je to bio samo terminal koji je Linus koristio za pristup UNIX serverima fakulteta. Program je razvijao na MINUX-u koristeći GNU C kompajler, koji je još i danas glavni izbor kod kompajliranja Linuxa. U svojoj knjizi „*Just for Fun*“ zaključio je da je na kraju napisao kernel za operativni sustav. Godine 1991. objavio je na internetu kako radi na besplatnom operativnom sustavu koji neće bit velik. Međutim, danas se Linux koristi na milijunima računala i ima mnogo verzija.

U Kaliforniji je 3. veljače 1998. godine održan sastanak nakon kojeg se pojavio termin „otvoreni kod“ (eng. open source). Sastanku su prisustvovali Todd Anderson, Chris Peterson, John Hall, Larry Augustin, Sam Ockman i Eric Raymond. Na njemu se raspravljalo o strategiji iskorištavanja ozračja koje je nastalo Netscapeovim priopćenjem o objavljivanju izvornog koda njihovog internet preglednika. Sudionici sastanka su vidjeli ovo objavljivanje kao idealnu priliku za popularizaciju programa otvorenog koda u korporativnom okruženju. U mnogim područjima, programi otvorenog koda su danas postali najbolji izbor (npr. Apache Web Server koji koristi više od 50% tržišta).

## 2.2. OSI

Open Source Initiative (OSI) je neprofitna korporacija posvećena upravljanju i promoviranju Open Source Definition kriterija, odnosno licencnih uvjeta za dobrobit zajednice.

Osnovna ideja te inicijative je premisa da će se softver brže razvijati ako programeri mogu čitati, redistribuirati i modificirati izvorni kod. Ako više osoba radi na nekom projektu, projekt će se brže razvijati, a pogreške će se brže i lakše pronalaziti i ispravljati.

Open Source Initiative pokušava ideju programa otvorenog koda popularizirati u komercijalnom svijetu. Iako su temelji odavno postavljeni, implikacija programa otvorenog koda u komercijalnom okruženju još se uvijek razmatra, pa se tako i otvoreno poziva na konstruktivne prijedloge javnosti.

## 2.3. Open source licence

Kriterije prema kojima se certificira neka licenca sadržani su pod Open Source Definition. Najbitnije stavke unutar Open Source Definitiona koje neka licenca mora zadovoljavati su:

**Slobodna redistribucija** - licenca ne smije ograničavati ni jednu stranku u prodaji ili poklanjanju softvera

**Izvorni kod** - program mora sadržavati izvorni kod, mora dopuštati distribuciju izvornog koda kao i kompajlirane verzije

**Izvedeni oblici** - licenca mora dopustiti modifikacije i mora dopustiti redistribuciju pod istim uvjetima koje propisuje licenca originalnog softvera

**Integritet autorovog izvornog koda** - licenca može ograničavati izvorni kod distribucije u modificiranom obliku jedino ako licenca dopušta distribuciju "zakrpa" uz izvorni kod, s ciljem izmjene programa za vrijeme "izgradnje"

**Diskriminacija osoba i skupina** - licenca ne smije diskriminirati osobu ili grupu osoba

**Diskriminacija područja rada** - licenca ne smije ograničavati nikoga u korištenju programa na određenom području rada

**Distribucija licence** - ne smije se izdavati više licenci za jedan program kako bi se ograničila prava određenim osobama

**Licence ne smiju ograničavati drugi softver** - licenca ne smije stavljati ograničenja na drugi softver koji se distribuira zajedno s licenciranim softverom

**Licenca mora biti tehnološki neutralna** - ni jedna odredba licence se ne može temeljiti na pojedinoj tehnologiji ili obliku sučelja

Kao znak raspoznavanja otvorenog koda, OSI je registrirao oznaku OSI Certified, kao i grafičku oznaku (slika 2.3.1.). OSI certificirani softver mora imati jednu od tri sljedeće oznake:

**This software is OSI Certified Open Source Software**

**OSI Certified is a certification mark of the Open**

**Source Initiative**

**OSI Certified Open Source Software**



Slika 2.3.1. Logo OSI Certified

OSI održava bazu odobrenih licenci koje se mogu koristiti kao uvjeti korištenja i distribucije softvera. Potrebno je samo odabrati licencu koja nam najbolje odgovara, ili ako takva licenca ne postoji, OSI nudi mogućnost certificiranja novih licenci.

## 2.4. Prednosti i mane

### PREDNOSTI:

**Prilagodavanje** - izvorni kod je na raspolaganju, može se mijenjati, proširivati i prilagođavati posebnim potrebama

**Ponovno korištenje izvornog koda** - ponovnim korištenjem dijelova izvornog koda u drugim proizvodima štedi se na vremenu

**Bolja kvaliteta softvera** - postupak izrađivanja otvorenog koda se razlikuje od jednog do drugog komercijalnog softvera

**Neovisnost** - programi otvorenog koda ne prisiljavaju korisnika na bilo kakvu vrstu ovisnosti o određenom prodavaču

**Bolja sigurnost** - kako izvorni kod stoji na raspolaganju, sigurnosni nedostaci se mnogo brže otkrivaju i otklanjaju

**Otvoreni standardi** - zbog slobodne raspoloživosti izvornog koda, format datoteka i standardi koji se koriste za razmjenu podataka su prema definiciji "otvoreni"

**Bez plaćanja naknade za licencu** - plaćanje naknada za licence predstavlja samo dio ukupnih troškova za vlasništvo nad softverom. Međutim, neplaćanje naknade za licencu može biti bitan ekonomski faktor.

### MANE:

**Bez povrata na garanciju** - korisnici programa otvorenog koda ne mogu zahtijevati nikakvu garanciju autora

**Ne postoji podrška programera** - samo u rijetkim slučajevima, na zahtjev, pruža se podrška autora

**Veća potreba za obukom** - u mnogim sektorima je korištenje komercijalnih softverskih rješenja uobičajenije nego korištenje otvorenog koda kao alternative

**Bez garancije za kontinuitet softvera** - autor ili više njih može uvijek završiti rad na projektima otvorenog koda

**Nedostatak interoperabilnosti s komercijalnim proizvodima** - u rijetkim slučajevima sami proizvođači komercijalnih softvera imaju interes da naprave interoperabilnost s programima otvorenog koda

## 3. PHP

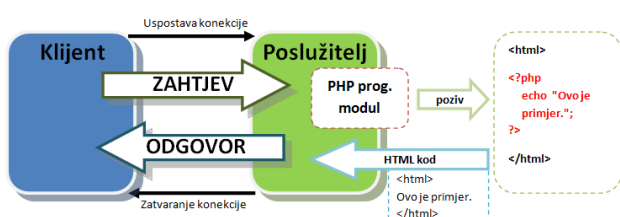
PHP je nastao iz PHP/FI koji je 1994. godine napravio Rasmus Lerdorf. Prva verzija PHP-a je bila jednostavan skup CGI (eng. Common Gateway Interface) skripti pisanih u C programskom jeziku. S vremenom je dodavao nove funkcije kao što su komunikacija s bazom podataka, pa je tako nastao framework pomoću kojeg su korisnici mogli napraviti dinamičke web stranice kao što je knjiga gostiju.

PHP je *server-side* skriptni jezik za dinamičko generiranje HTML koda. PHP kreira HTML stranicu na poslužitelju prije nego što se ona, popunjena dinamičkim sadržajem, pošalje klijentu. Ovim načinom klijent ne može vidjeti kôd koji je generirao sadržaj koji gleda, već ima pristup čistom HTML kodu (slika 3.1.).

PHP ne ovisi o pregledniku ni o operativnom sustavu posjetitelja web odredišta.

Proces uključivanja PHP programa uključuje sljedeće korake:

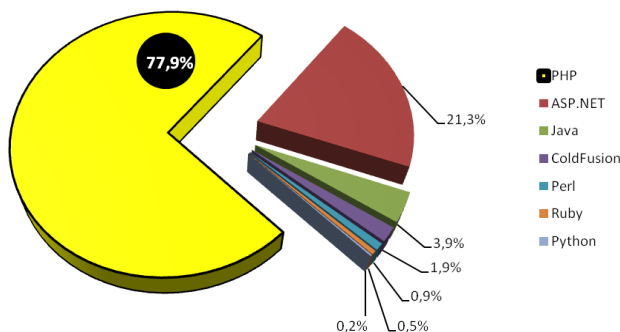
1. korisnik putem preglednika zahtijeva određeni resurs (PHP program, datoteku)
2. zahtjev dolazi do poslužitelja koji prepoznaje da se radi o PHP programu
3. poslužitelj poziva PHP *engine* koji izvršava PHP program, koji rezultira HTML kodom koji se tada šalje korisniku



Slika 3.1. Proces uključivanja PHP programa

PHP je danas jedan od najnaprednijih i najkorištenijih skriptnih jezika na strani poslužitelja u upotrebi (slika 3.2.). Po sintaksi je sličan mnogim drugim jezicima, čak se i koriste funkcije drugih jezika kao što su C ili Pearl, što znači da se jedna radnja može napisati na više načina. Najjednostavniji primjeri su *echo "tekst"* i *printf("tekst")*, obje naredbe rade potpuno istu stvar, a to je ispis teksta koji se nalazi između navodnika.

PHP je hibridni jezik, podržava proceduralno i objektno orijentirano programiranje, te gotovo sve tipove podataka (boolean, integer, float, string, array, object, resource, NULL ...). Od velikog je značaja mogućnost pristupa bazama podataka, jer je to odlika modernog programskog jezika. Osim široke podrške za baze, podržava i komunikaciju s ostalim servisima korištenjem protokola kao što su: SNMP (eng. Simple Network Management Protocol), POP3 (eng. Post Office Protocol), HTTP (eng. HyperText Transfer Protocol) i dr.



Slika 3.2. Usporedba korištenja programskih jezika

Osnovna razlika između PHP-a i samostalnih jezika je u tome što je PHP prvobitno dizajniran samo za web programiranje te radi isključivo u toj okolini. Kako bi se

uopće mogla pokrenuti neka PHP aplikacija, treba imati instaliran web poslužitelj na svom računalu.

Kao i svaki drugi programski jezik, i PHP ima nekih nedostataka. Jedan od njih je taj što u PHP-u nije potrebna deklaracija varijabli, što znači biti izvor raznih grešaka i sigurnosnih propusta. Ugrađene funkcije nisu dosljedne što se tiče njihovog nazivlja, kao i redosljeda argumenata među sličnim funkcijama (npr.: *strip\_tags* i *htm\_entyty\_decode* nasuprot *strpslashes*, *htmlentities*). Isto tako, funkcije nisu dosljedne u vraćanju rezultata - false, ali mogu vratiti i 0 ili "". Konfigurabilnost PHP-a je istodobno prednost i nedostatak jer jedna skripta na nekom poslužitelju može raditi, dok na drugom ne radi.

## 4. MySQL

MySQL je najkorištenija relacijska baza podataka otvorenog koda, ima široku primjenu i ujedno je baza podataka koja se najviše koristi u zajedničkom radu s PHP-om. Trenutačno ima više od 100 milijuna preuzetih kopija.

Podaci u takvim (relacijskim) bazama podataka nalaze se u tablicama koje su povezane pomoću ključeva. Koriste se istovjetne vrijednosti iz dviju tablica za stavljanje u odnos (relaciju) informacija u jednoj tablici, prema informacijama u drugoj. U relacijskim bazama podataka informacije se spremaju samo jednom, što ih čini brzim i učinkovitim.

MySQL je prvobitno nastao kao interni projekt švedske tvrtke MySQL AB. Prva verzija je izdana 23.05.1995. godine, a trenutačna verzija je 5.5.25 (Community Server) izdana 31.05.2012.

Na poslužitelju na kojem je instaliran MySQL može postojati više potpuno samostalnih baza podataka. Svaka baza obično ima više tablica. Unutar jednog projekta može se baratati s podacima iz više baza, budući da se svakom korisničkom računu mogu dodijeliti različita administracijska prava na više baza ili čitav poslužitelj. MySQL-ova popularnost se temelji na mogućnosti besplatnog korištenja, podržanosti velikog broja platformi, na relativnoj jednostavnosti, lakom održavanju i na zadovoljavajućim performansama.

MySQL koristi standardni SQL jezik za pristup bazama podataka. Obično se koristi za web aplikacije gdje se očekuje brza i sigurna obrada podataka.

Kao i kod svakog drugog mrežnog računalnog sustava, MySQL se sastoji od dva glavna dijela: od MySQL poslužitelja i niza klijenata. Na MySQL poslužitelju može biti jedna ili više shema na koje se spaja jedan ili više klijenata. Klijent može biti MySQL klijent ili neka druga aplikacija koja koristi bazu podataka.

MySQL, kao i sve drugo čemu se pristupa preko mreže, može biti nesigurna baza podataka. Ako mu pristupa računalo koje je na internoj mreži, automatski se postavljaju administratorska dopuštenja i zbog toga interni napadi mogu biti puno opasniji od udaljenih. MySQL u radu koristi mnoge privremene datoteke na nesigurnim mjestima i s predvidljivim imenima, pa mogu biti zamijenjene simboličkim vezama prema kritičnim



datotekama sustava. MySQL skripta prilikom prepisivanja systemske datoteke koristi ovlasti MySQL procesa koji ju je pokrenuo. Za razliku od drugih baza, npr. Oracle ili Sybase, MySQL izvorno sadrži prilično slabu mrežnu podršku. Zbog toga napadač, nakon što probije MySQL poslužitelj, nema puno mogućnosti za proširivanje napada na ostatak računalne mreže.

## 5. OPIS WEB SUSTAVA ZA ANKETIRANJE STUDENATA

Sustav za anketiranje studenata je napisan u PHP-u, a korištena baza podataka je MySQL. U nastavku slijedi opis sustava i način njegovog korištenja.

### 5.1. Administratorski dio

Nakon prijave u administratorski dio, prikazuje se stranica s općim podacima o profesorima, kolegijima, anketama te o prosječnim ocjenama (slika 5.1.1.).



Slika 5.1.1. Administratorski dio

Prelaskom na izbornik *Popis studija* dolazi se na stranicu za unos i uređivanje naziva studija.

Pritiskom miša na broj ispred studija dolazi se na popis kolegija vezanih uz taj studij. Ovdje se mogu unositi kolegiji za taj studij, brojevi semestra te se mogu brisati kolegiji. Pritiskom na izbornik *Popis profesora* dolazi se do stranice s popisom profesora za pojedini studij. Tu se mogu dodavati profesori, odabirati kolegiji koje oni održavaju, kao i uređivati ti podaci. Za svakog profesora se može dodati i posebna slika tako da se dodana datoteka naziva *IDProfesora.jpg* u direktorij *sl* na poslužitelju. Pritiskom na broj ispred imena profesora dobiva se prikaz svih ispunjenih anketa za tog profesora. Pritiskom na ID pojedine ankete dolazi se do pregleda ispunjene ankete pa se ona može ispisati. Ankete se mogu brisati jedna po jedna ili sve odjednom za pojedinog profesora. Kod uređivanja podataka za pojedinog profesora mogu se odabrati i kolegiji iz drugih studija.

Pritiskom na izbornik *Pitanja* dolazi se na stranicu gdje se dodaju, uređuju i brišu pitanja iz dijelova *B* i *C* ankete.

Unutar izbornika *Generator lozinki* nalazi se mogućnost generiranja lozinki za pojedini studij i smjer, slučajnim odabirom znakova iz zadanog stringa.

Nakon generiranja lozinki, ulaskom na izbornik *Popis lozinki* dobiva se popis generiranih skupova lozinki za pojedini studij i semestar. Pored svakog skupa se nalazi i

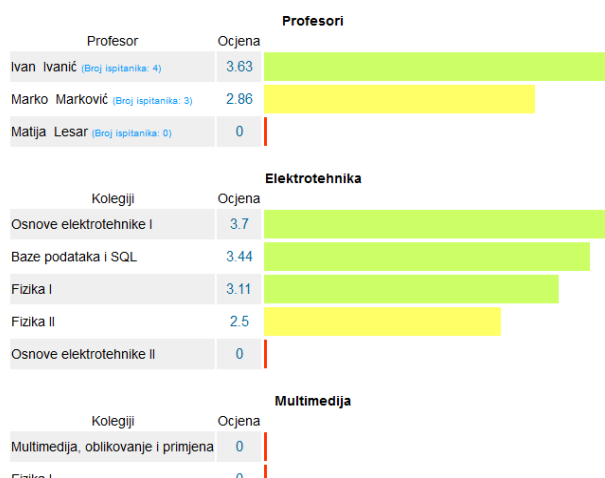
datum važenja lozinki. Lozinke se mogu i ispisati, da bi se onda podijelile studentima koji ih tada ispunjavaju.

Pod izbornikom *Svi ispitanici* nalaze se sve ispunjene ankete za sve profesore, studije i kolegije. Do pregleda anketa se dolazi pritiskom miša na broj ispred ankete. Kod pregleda ankete vidi se odgovor na svako pitanje koji je student označio ili popunio, te prosječna ocjena za skupinu pitanja pod *B* i *C*.

Kolegiji i ukupne prosječne ocjene profesora mogu se vidjeti pod izbornikom *Statistika*. Ovdje je grafički prikaz prosječnih ocjena za svakog profesora i za pojedine kolegije iz studija. Ovisno o prosječnoj ocjeni profesora/kolegija, mijenja se i boja grafa (slika 5.1.2.).

### Statistika

Prikaži: 5 najboljih



Slika 5.1.2. Statistika

Također postoji poseban prikaz s ocjenama profesora po kolegijima koji se nalazi pod izbornikom *Ocjene po kolegijima* (slika 5.1.3.).

	B	C	ukupno
<b>Ivan Ivanić:</b>			
Baze podataka i SQL :	[3.21]	[3.44]	[3.33]
Osnove elektrotehnike I :	[4.17]	[3.7]	[3.94]
Osnove elektrotehnike II :	[0]	[0]	[0]
Srednja ocjena ovog profesora iz svih kolegija:	[3.69]	[3.57]	[3.63]
<b>Matija Lesar:</b>			
Osnove elektrotehnike I :	[0]	[0]	[0]
Osnove elektrotehnike II :	[0]	[0]	[0]
Srednja ocjena ovog profesora iz svih kolegija:	[0]	[0]	[0]
<b>Marko Marković:</b>			
Fizika I :	[3.54]	[3.11]	[3.33]
Fizika II :	[2.3]	[2.5]	[2.4]
Srednja ocjena ovog profesora iz svih kolegija:	[2.92]	[2.81]	[2.86]

Slika 5.1.3. Ocjene po kolegijima

Nakon što student ispuni zadani postotak anketa, dobiva potvrdnu lozinku koja se može provjeriti pod izbornikom *Provjera potvrdne lozinke*.

## 5.2. Korisnički dio

Kad student dobije svoju lozinku, on se može pomoću nje prijaviti na sustav i početi popunjavati ankete za kolegije i profesore koje pokriva lozinka (slika 5.2.1.). Lozinka je važeća do datuma koji odredi administrator.



Slika 5.2.1. Korisnički dio

Pored svakog profesora je označeno da li je već ispunjena anketa za tog profesora, pa se za istog profesora anketa ne može popunjavati.

Nakon odabira profesora prikazuje se anketa s pitanjima. Pitanja koja su obavezna nalaze se u kategorijama A, B i C. Kad se anketa popuni, ona se spremi pritiskom na *Pošalji*. Pritiskom na *Pošalji* pokreće se provjera kojom se utvrđuje je li student ispunio sva obavezna pitanja. Ako nisu sva pitanja popunjena, dobiva se odgovarajuća poruka.

Nakon što student ispuni zadani postotak anketa, prikazuje se potvrdna lozinku koja se može provjeriti u administracijskom dijelu.

## 6. ZAKLJUČAK

Za potrebe ovog rada izradili smo Sustav za anketiranje studenata, u kojem smo koristili programski jezik PHP i bazu podataka MySQL. PHP kao programski jezik za izradu dinamičkih web stranica, te relacijska baza podataka otvorenog koda MySQL, pokazali su se kao dobri alati u izradi opisanog sustava za anketiranje studenata. Tim sustavom prikupljaju se podaci potrebni za ocjenjivanje kvalitete studiranja i procjene uspješnosti svakog pojedinca uključenog u nastavni proces.

Kao i svaki drugi sustav, i ovaj ima svojih prednosti i mana. Prednosti ovog sustava su lakoća korištenja, specifična primjena, koja mu je ujedno i mana, statistika i jednokratne lozinke. Pomoću jednokratnih lozinke postiže se anonimnost korisnika što je veoma važno kod ispunjavanja anketa. Za upravljanje cijelim sustavom dovoljna je samo jedna osoba.

Kao glavni nedostaci se ističu: neprimjenjivost za druga područja (sustav je napravljen samo za jednu vrstu ankete), limitiranost u broju pitanja te broj korisnika koji mogu raditi u administracijskom dijelu sustava.

Sustav bi se mogao vrlo jednostavno povezati s ISVU bazom studenata uz par preinaka pa bi jednokratne lozinke mogle stizati na e-mail studenata i broj lozinke bi onda bio ograničen na pravi broj studenata, ali bi tada (kod korisnika) postojala sumnja u potpunu anonimnost, što bi rezultiralo slabijim odazivom korisnika.

Sustav je provjeren u stvarnom okruženju i pokazao se kao dobar alat za provedbu ovakve vrste anketiranja. Uočeno je da se uz uštedu na organizacijskim troškovima (papir, pisači, osoblje za provedbu ankete, ...) do rezultata dolazi prilično brzo.

Razvijeni sustav je moguće modificirati i nadograditi tako da služi ispitivanju zadovoljstva korisnika u drugim poslovnim i životnim situacijama. Svi rezultati se mogu trajno zabilježiti u skladište podataka te tako omogućiti praćenje i usporedbu rezultata kroz duži period.

## 7. LITERATURA

- [1] D. GALIĆ: Moj OpenSource projekt na temu "Forum", Završni rad, FOI, Varaždin, 2010.
- [2] R. LERDORF, K. TATROE, P. MACINTYRE: Programiranje PHP, DOBAR PLAN d.o.o., ZAGREB, 2007.
- [3] D. Robeli: Osnove programskog jezika PHP, Semestralni rad, FSB, Zagreb, 2002.
- [4] V. VASWANI: Kako upotrijebiti PHP i MySQL, Mikro knjiga, Zagreb, 2005.
- [5] L. WELLING, L. THOMPSON: PHP and MySQL Web Development, Sams Publishing, USA, 2003.
- [6] <http://www.carnet.hr/>, lipanj 2012.
- [7] <http://www.wikipedia.org/>, lipanj 2012.
- [8] <http://www.opensource.org/>, lipanj 2012.
- [9] <http://www.tehnografija.net/>, lipanj 2012.
- [10] <http://eu.conecta.it/>, lipanj 2012.
- [11] <http://php.net>, lipanj 2012.
- [12] <http://w3techs.com/>, lipanj 2012.
- [13] <http://news.netcraft.com>, lipanj 2012.
- [14] <http://www.tiobe.com/>, lipanj 2012.
- [15] <http://tecnoesis.wordpress.com/>, lipanj 2012.
- [16] <http://buytaert.net/>, lipanj 2012.
- [17] <http://www.mysql.com/>, lipanj 2012.
- [18] <http://money.cnn.com/>, lipanj 2012.
- [19] <http://www.wikipedia.org/>, kolovoz 2012.

### Kontakt autora:

**mr.sc. Ladislav Havaš**  
 Veleučilište u Varaždinu  
 J. Križanića 33, 42000 Varaždin  
 042/493-313  
[ladislav.havas@velv.hr](mailto:ladislav.havas@velv.hr)

**Matija Lesar (bivši student)**  
 Veleučilište u Varaždinu  
 J. Križanića 33, 42000 Varaždin  
 098/698-074  
[matija.lesar@gmail.com](mailto:matija.lesar@gmail.com)