

PRIMENA I PRENOS ON –LINE PODATAKA U KOSARCI USE AND TRANSFER OF ON-LINE DATA IN BASKETBALL

Branko Markoski, Miodrag Ivković, Duško Letić, Ivana Berković, *Technical Faculty "M. Pupin"*
Zrenjanin, University of Novi Sad, Serbia
Ivanković Zdravko, *DMS Group, Novi Sad, Serbia*

Sadržaj - Rad opisuje dva načina zaštite podataka, upotrebom web servisa. Podaci se prosleđuju između dve različite baze podataka, putem strukturiranog XML dokumenta. Opisano softversko okruženje se koristi za prikupljanje i evidenciju podataka sa košarkaških utakmica (prve savezne muške i ženske lige Srbije), koji se u trenutnom režimu šalju ka centralnom web serveru gde se ažurira stanje svih trenutno odigranih utakmica i na web sajtu omogućuje praćenje utakmica koje su u toku, takozvani on–line prenos. Program za slanje statistike na internet je realizovan u programskom jeziku C#. Arhitektura aplikacije (čija implemen-tacija je razmatrana u radu) se sastoji iz više klijenata koji rade nad Interbase-ovom bazom podataka, na lokalnoj mašini. Klijentske aplikacije prikupljaju i evidentiraju podatke sa košarkaških utakmica u trenutnom režimu, i isto-vremeno putem web servisa šalju podatke prema centralnom web serveru na kojem je postavljena web aplikacija koja radi nad MySQL bazom podataka. Za enkripciju podataka zadužen je SHA (security hag algorithm)-256. Zaštita web servisa koja je primenjena ovde implementirana je na dva načina, upotrebom SSL (Secure socket layer) protokola za implementaciju sigurnosti na transportnom nivou, i upotrebom XML-Security standarda za implementaciju sigurnosti na nivou poruke.

Ključne reči - Web, XML, softver, SSL protokol

Abstract - This paper describes two ways of data integrity, using web services. Data are passed between two different database through structured XML documents. Described software environment is used to collect and record data from the basketball games (the first men's and women's league of Serbia), which are sent to the central web server to update state of the currently played games, and on the web site to allow monitoring of the games that are currently playing, so-called on-line transfer. Program for sending statistics to the Internet is realized in the C# programming language. The architecture of the application (whose implementation is discussed in this paper) consists of several clients who work over the InterBase database on local machine. Client applications collect and record data from the basketball games in the current mode, and simultaneously via the web service send data to the central web server where is a web application that works over the MySQL database. Data encryption is in charge of SHA (Security Hague algorithm)-256. Security of web service that is applied here was implemented in two ways, using SSL (Secure Socket Layer) security protocol for the implementation of the transport level, and use XML Security standards for implementing security at the message level..

Key words - Web, XML, software, SSL protocol

1. UVOD

Košarka je jedna od najpopularnijih sportskih grana ne sam kod nas već i u svetu.. Svakako da veliki broj klubova, mladih igrača i sportskih stručnjaka u Srbiji pokazuje da košarka ima značajno mesto u sportskoj industriji. Košarka kao ekipna sportska igra postavlja pred igrače na pojedinim pozicijama niz specifičnih zahteva u odnosu na njihov antropološki status. Iz toga proizilazi da je selekcija igrača prema određenim kriterijumima veoma važan posao trenera. Težnja za poredama

dovela je do saznanja da svaki detalj igre tima olakšava put do željenog trijumfa. Potreba za informacijama o igri i igračima protivničkih timova razvojem informacionih tehnologija postaje sve veća. Prikupljajući informacije o protivničkim igračima i njihovoj igri treneri grade filozofiju igre, sistem i tehnologiju izviđanja samog protivnika. Da bi treneri došli do modela rada [1] i sistema izviđanja [2] moraju poštovati sledeće principe: 1. Da znaju snagu, prednosti i mane sopstvenog tima 2. Da znaju individualne kvalitete, navike i mane igrača sopstvenog tima 3. Da prikupljaju informacije o igri i igračima protivničkih

timova. Sa tog aspekta može se reći da je košarkaška statistika itekako potrebna, kao i sama dostupnost njenih informacija koja ona nosi u sebi. U prošlosti, košarkaška statistika je bila luksuz dostupan samo velikim profesionalnim klubovima [11]. Za prosečnog trenera, statistika je predstavljala pravu noćnu moru, zahtevajući veliku količinu vremena i truda, najpre u samom prikupljanju statističkih podataka, a zatim i u ručnom izračunavanju različitih zbirnih statističkih parametara [10]. Za većinu trenera statistika jednostavno nije bila vredna tolikog truda. Međutim, računari su sve to promenili. I, najbolje od svega, rasprostranjenost i relativno niska cena računara i softvera omogućuje dostupnost ovih informacija svima.. Posmatrano sa aspekta obeležja kvaliteta informacija, ručno vođenje statistike, uz pomoć olovke i papira, ima više nedostataka. Najčešći nedostatak je nepotpunost, jer se usled ograničene površine papira vodi evidencija samo najosnovnijih statističkih parametara. Kada govorimo o košarkaškom skautingu moramo da istaknemo neke pojmove koji su od esencijane važnosti [5] za analiziranje protivnika kao što je naprimer roстера tima koji sadrži: prezime i ime trenera, prezime i ime igrača sa osnovnim podacima broj dresa, pozicija koju igra, visina, težina i godina rođenja, zatim individualne karakteristike i navike igrača kao i raspored svih utakmica sa osnovnim podacima (datum, vreme i mesto igranja)

2. ARHITEKTURA APLIKACIJE

Arhitektura aplikacije (čija implementacija je razmatrana u radu) se sastoji iz više klijenata koji rade nad Interbase-ovom bazom podataka, na lokalnoj mašini. Klijentske aplikacije prikupljaju i evidentiraju podatke sa košarkaških utakmica u trenutnom režimu, i isto-vremeno putem web servisa šalju podatke prema centralnom web serveru na kojem je postavljena web aplikacija koja radi nad MySQL bazom podataka [3]. Slanje i ažuriranje podataka o utakmicama odvija se putem web servisa. Podaci o jednoj utakmici strukturirani su u okviru XML dokumenta, u koji se podaci prvo izvoze iz Interbase baze podataka. Potom se XML dokument šalje u okviru SOAP zahteva web servisu na web serveru. Web servis čita dokument i ažurira novo stanje o utakmici koja je u toku. Kako web servis omogućuje modifikacije nad bazom podataka spoljašnjim korisnicima, to je potrebna i zaštita u slučaju eventualnih zloupotreba. Validacija ispravnosti implementirane zaštite web servisa je izvršena kroz osnovne sigurnosne zahteve koji su dati kao [7]:

- a) **poverljivost** (*eng. reliability*) – sadržaj poruke koja se razmenjuje u komunikaciji je dostupan samo učesnicima
- b) **integritet** (*integrity*) – zaštita od izmene sadržaja poruke u toku prenos, kao i na na mestu gde se poruka skladišti
- c) **autentifikacija** (*authentification*) – učesnici u komunikaciji su sigurni da komuniciraju sa učesnikom za koga veruju da je taj za koga se predstavlja.
- d) **autorizacija tj. kontrola pristupa** (*access control*) – specifikacija prava pristupa delovima poruke učesnicima komunikacije
- e) **neporecivost** (*nonrepudiation*) – učesnik ne može poreći svoje učešće u komunikaciji nakon samog čina

3. PROTOKOLI, STANDARDI I SPECIFIKACIJE ZAŠTITE WEB SERVISA

SSL je specifikacija koju je prvobitno dao Netscape 1994 godine kao verziju 2.0, a potom 1996 godine i kao verziju 3.0 [3], koja istovremeno predstavlja i poslednju SSL specifikaciju. SSL je kasnije standardizovan 1999 godine od strane IETF kao TLS (Transport Layer Security) verzija 1.0 [5]. Poslednja verzija TLS standarda je 1.1 i pojavila se kao RFC dokument 2006 godine [6]. TLS je sigurnosni protokol transportnog nivoa (*eng. transport-level security*), i kao takav radi na nivou toka bajtova. Koristi se za implementaciju sigurne komunikacije u platformski-nezavisnim, RPC (Remote Procedure Call) zasnovanim infrastrukturama. Mana SSL-a je u tome što ne pruža neporecivost, kontrolu pristupa poruci u ko-munikaciji između učesnika i šifrovanje samo određenih delova poruke.

WS-Security (Web Services Security Specification) [3] je standard za zaštitu SOAP poruka, koje predstavljaju XML format poruka koje se razmenjuju sa web servisima. Zaštita podataka u WS-Security standardu se odnosi na zaštitu integriteta i poverljivosti poruke, autentifikaciju i mogućnost pridruživanja sigurnosnih tvrdnji (token) poruci, i kao takav pruža sigurnost na nivou poruka (*message-level security*). WS-Security je standardizovan od strane OASIS-a (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) organizacije koja se bavi razvojem i usvajanjem informacionih standarda elektronskog poslovanja [1]. U primeru je korišćena implementacija verzije 1.0 WS-Security standarda iz 2004 godine.

WS-Security okuplja specifikacije za zaštitu poverljivosti i autentičnosti XML dokumenata, XML-Encryption i XML-Signature, i daje niz preporuka za upotrebu tvrdnji radi autentifikacije pošiljaoca i zaštite integriteta poruke. XML-Signature obezbeđuje integritet, autentičnost i neporecivost poslate poruke [3,4].

Kako u ovom konkretnom primeru aplikacije za prikaz rezultata košarkaške utakmice, poverljivost sadržaja poruke nije neophodan zahtev, to XML-Encryption standard nije korišćen u implementaciji.

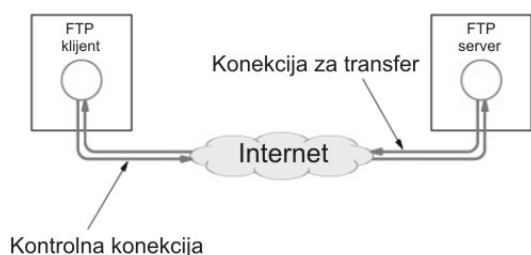
U poređenju sa SSL zaštitom, WS-Security je implementiran u višem aplikacionom sloju TCP/IP steka protokola, i garantuje end-to-end sigurnost poruci, dok SSL garantuje samo point-to-point sigurnost. Prvo se odnosi na mogućnost postojanja posrednika u komunikaciji između dva učesnika[6,8].

4. RAZMENA PODATAKA

Slanje košarkaške statistike se obavlja putem FTP (File Transfer Protocol) protokola. To je protokol za prenos podataka između dva računara koji koristi TCP/IP za mrežnu komunikaciju. On se uspostavlja na zahtev klijentskog računara prema serverskom računaru, odnosno u našem slučaju program

za slanje statistike šalje zahtev ka serveru na kojem dati podaci treba da se nalaze [9].

FTP sesija se sastoji iz sesije za transfer (DTP - Data Transfer Process) i kontrolne sesije (PI - Protocol Interpreter). Uvek se prva pokreće kontrolna sesija koja šalje zahtev za uspostavljanje veze. Kada kontaktirana mašina primi zahtev vrši se provera identiteta a nakon toga uspostavljanje dvosmerne komunikacije između datih mašina. Tek tada je moguće slanje podataka ka FTP serveru.

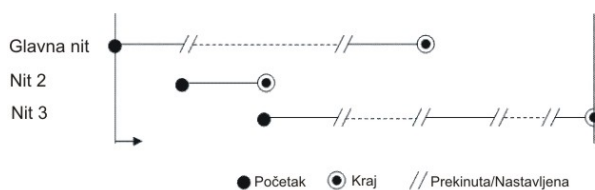


Slika 1. FTP protokol

Kada FTP klijent uputi komandu ka FTP serveru, server vraća trocifreni broj koji predstavlja kod odgovora. Kodovi su određeni FTP standardom i koriste se radi brže i sigurnije razmene podataka. Na osnovu odgovora koji se dobija od servera znamo da li su podaci uspešno poslani i o tome se obaveštava korisnik preko poruke na korisničkom interfejsu.

Slanje htm fajla sa podacima o statistici se vrši na svakih 15 sekundi. Za slanje podataka odgovorna je posebna nit u aplikaciji. Na isteku tog intervala izvrši se tajmer koji kreira nit za slanje podataka [10].

Svaka aplikacija na Windows operativnim sistemima se tretira kao proces. Nit (thread) je "osnovna jedinica građe" procesa jer svaki proces mora imati najmanje jednu nit, ali po potrebi može sadržati i veše od jedne niti. Razlog za uvođenje više niti je potreba da se više stvari istovremeno izvršava u jednom procesu. Istovremeno izvršavanje u pravom smislu se dešava samo u računarima koji imaju više procesora (core2duo, core2quad, ...), pri čemu pojedinačni procesor izvršava određenu nit, dok drugi procesor izvršava neku drugu nit. Prilikom izvršavanja većeg broja niti dolazi do preključivanja procesora sa jedne niti na drugu, odnosno prvo se izvršava deo koda sa prve niti, zatim deo koda sa druge niti, pa ponovo deo koda sa prve niti itd. Na ovaj način simuliramo istovremeno izvršavanje više niti.



Slika 2. Primer preključivanja procesora

Aplikacija za slanje statistike se sastoji iz dve niti. Prva nit je glavna nit programa koja pokreće aplikaciju i ostaje aktivna dokle god je i sama aplikacija aktivna. Druga nit služi za slanje podataka na server. Data nit se kreira na svakih 15 sekundi, pošalje podatke na server i nakon toga se automatski ubije. Aplikacija je razdvojena u dve niti da bi se omogućila interakcija sa programom i u momentu kada on šalje podatke. U suprotnom program poslato komandu, recimo za prestanak daljih slanja podataka, ne bi primio sve dok ne završi sa slanjem podataka. U slučaju dve niti on odmah registruje našu komandu i prestaje sa kreiranjem novih niti. Ukoliko je neka nit već kreirana ona će se izvršiti do kraja i poslati podatke.

Da bi se podaci slali na server neophodno je postojanje internet konekcije. U slučaju nestanka interneta, program nije u mogućnosti da pošalje podatke, a data pojava se tretira kao izuzetak. Izuzetak se hvata i obrađuje ali se izvršavanje programa ne prekida. Nit koja nije uspeła da pošalje podatke se završava a brojač uspešno poslanih podataka se ne uvećava. Sledeća nit koja se kreira nakon 15 sekundi će ponovo pokušati da pošalje podatke. Ukoliko je u međuvremenu, internet konekcija obnovljena, data nit će poslati podatke na server i nakon toga se završiti. Kreiranje niti će se nastaviti sve dok iz korisničkog interfejsa ne zaustavimo aplikaciju. Na korisničkom interfejsu kao indikator slanja imamo brojač koji nam govori koliko su puta uspešno poslani podaci.

5. ZAKLJUČAK

Pregledajući izveštaje o utakmicama svoje ekipe kao i o utakmicama suparničke ekipe pred utakmicu, trenerima je omogućeno da postave odgovarajuću taktiku uzimajući u obzir vrline i mane svoje kao i suparničke ekipe [11,12]. U toku utakmice pregledanjem dostupnih izveštaja treneri analiziraju timove i igrače i uviđanjem grešaka momentalno skreću pažnju svojim igračima na ideju o taktici za dalji tok utakmice

U ekipnim sportovima postoji veliki broj metoda i načina priprema sportista za takmičenje. Postoji fizička, tehnička, taktička, psihološka i integralna vrsta pripreme. Svaka od njih nosi fundamentalnu važnost u samom formiranju sportiste i ekipe i dovodi do uspešnog izvođenja na takmičenju i dobrog rezultata. Danas se dobar i kvalitetan skauting ne može zamisliti bez upotrebe savremenih informacionih tehnologija. Zahvaljući njima trener, pomoćni trener, sam igrač, novinar, publika, menadžeri i ostali mogu da dobiju na brz način koliko je ko dao poena na različite tipove odbrane, kao i koliko je koja ekipa primila poena iz drugog napada ili kontranapada, itd... Prednost upotrebe SSL-a za zaštitu web servisa je

transparentost sa strane klijenta i jednostavnost konfiguracije aplikacionog servera. WS-Security standard nudi kompletnije rešenje za zaštitu podataka u XML formatu koji se razmenjuju na internetu, rad na nivou podelemenata poruke, mogućnost razdvajanja potpisivanja od šifrovanja poruke, i za razliku od SSL-a ispunjava sve sigurnosne zahteve.

LITERATURA

- [1] Jamie Angeli, Scouting America's Top Basketball Programs, Volume 2, 2004
- [2] Kumar P. , "J2EE Security for Servlets, EJBs and Web Services: Applying Theory and Standards to Practice", Prentice Hall, 2003,
- [3] Chou W. , "Inside SSL: the secure sockets layer protocol", IT Professional IEEE, Volume 4, Issue 4, July-August 2002, Page(s):
- [4] Rosenberg J., Remy D., "Securing Web Services with WS-Security", Sams, 2004.
- [5] Dean Oliver, Basketball on paper – Rules and tools for performance analysis, Brassey's, Washington DC, 2004
- [6] Stalling W., "Crypthography and Network Security Principles and Practices", Prentice Hall, 2005.
- [7] Jamie Angeli, Scouting America's Top Basketball Programs, Volume 1, 2003
- [8] Dierks T., Allen C., The TLS Protocol version 1.0 Internet RFC 2246 Proposed Standard, January 1999.
- [9] Dierks T., Rescorla E., The TLS Protocol version 1.1 Internet RFC 4346 Proposed Standard, April 2006.
- [10]Bhimani A., „Securing the Commercial Internet“, June 1996 Communications of the ACM, Volume 39 Issue 6 April 2006.
- [11]Ratgeber, L. Play from a game: (Head Coach). Mizo Pecs 2010. 2007/2008. Mizo Pecs 2010 vs. Euroleasing Sopron
- [12]Slavko Trninić, Analiza i učenje košarkaške igre, 1996