

UTICAJ NOVIH INFORMACIONIH SISTEMA NA PRIKUPLJANJE I OBRADU PODATAKA U SAOBRAĆAJU

**Akademik prof. dr Mirsad Nuković, Univerzitet u Novom Pazaru, Dr
Mirjana Marinković, Internacionalni univerzitet Brčko,
Dr Jusuf Nuković, Farmaceutsko zdravstveni fakultet Travnik**

***Sažetak:** Jedna od aktivnosti u istraživanjima kao i drugim i opšte društvenim projektima, jeste svakako prikupljanje podataka, kao i nakon toga, analiza i predstavljanje tih podataka. Tehnološkim razvojem, unapređivale su se i metode prikupljanja podataka, tako da danas u tu svrhu imamo razne softvere. Takođe je značajno pomeranje aktivnosti korisnika ka web-u, što je uslovalo razvoj raznih aplikacija za prikupljanje podataka od web korisnika. Prikaz rezultata, takođe je višedimenzionalan i obogaćen novim aplikacijama, ali ne možemo zanemariti ni programe, koji svoju inferiornost na nove programe svakako dopunjuju prisutnošću u svakom office paketu, kao i velikom plejadom ugrađenih matematičko- statističkih funkcija, koje su jednostavne za korišćenje. Top menadžerima, je svakako smanjena neizvesnost, uz upotrebu savremenih načina za prikupljanje i obradu podataka, što im informacije čini dostupnijim za donošenje pravovremenih i efikasnih odluka.*

***Ključne reči:** statistika, podaci, web aplikacije, naučna istraživanja.*

THE IMPACT OF NEW INFORMATION SYSTEMS IN COLLECTING AND PROCESSING DATA TRANSPORT

***Abstract:** One of the activities in the research as well as other general and social projects, is certainly collecting data, and thereafter, analysis and presentation of the data. Technological development, and fostered the methods of data collection, so that today this purpose, we have a variety of software. It is also significant shift towards user activity site in which conditioned the development of various applications for data collection of web users. Showing results is also multidimensional and it is enriched with new applications, but we can not ignore the programs, their inferiority to new programs certainly complement presence in every office package, as well as a large pleiades embedded mathematical and statistical functions, which are easy to use. Top managers, has certainly reduced uncertainty, with the use of modern means of data collection and processing, which makes them more accessible information to make timely and effective decisions*

***Keywords:** statistics, data, web applications, scientific research*

„ Isprobavanje je opasno, a rasuđivanje je teško “

(Hipokrat, oko 460-377 godine p.n.e.)

UVOD

Gugl antičkog doba, tj. najveća biblioteka antičkog sveta nalazila se u Aleksandriji, na obali Sredozemnog mora, u današnjem Egiptu. Aleksandriju, koja je bila najveći grad zapadnog sveta, osnovao je Aleksandar Veliki. Heron je napravio prvu parnu mašinu – bio je ispred svog vremena. Skeptici ga nisu razumeli. Zavidnici su ga ignorisali.

Šta uopšte znači biti ispred svog vremena? Da li trebamo da odustanemo ako nas ne razumeju? Uvek postoji onaj ko će razumeti. Tačno je da njihova otkrića danas nisu aktuelna, ali je tačno da “sve ima svoj početak” i da ga nikada ne treba zanemariti. Značaj objedinjenja podataka na jednom mestu predstavljala je Aleksandrijska biblioteka koja je u doba svog postojanja sakupila sva znanja ondašnjeg sveta. Znanju i sakupljanju podataka bio je naklonjen Herodot iz Halikarnasa sa kojim je počela da se razvija istorijska nauka. Razvojem nauke i tehnologije razvijali su se i sistemi za prikupljanje i obradu podataka, tako da danas imamo savremene informacione sisteme i aplikacije koji su u službi korisnika, i bez kojih se ne bi moglo zamisliti savremeno poslovanje.

Uspešno funkcionisanje ma koje organizacije i uspešno upravljanje nekom organizacijom i njenim procesima nezamislivi su bez odgovarajućih podataka, informacija i znanja. Stoga se podaci, informacije i znanja shvataju kao svojevrsni resurs organizacije poput resursa radne snage, materijala, energije, finansija i drugih. Informacioni sistem organizacije obrađuje podatke i obezbeđuje informacije za poslovne operacije, odlučivanje i rešavanje poslovnih problema u organizaciji.

1. NOVA EKONOMIJA ZASNOVANA NA ZNANJU

Nova ekonomija, novo preduzeće, nova tehnologija čine osnov za uspešno funkcionisanje i razvoj svih učesnika u poslovnoj aktivnosti . Nova ekonomija je :

1. ekonomija znanja,
2. digitalna ekonomija (digitalizacija).

Suština se ogleda u kognitivnom pristupu tj. mudrosti upotrebe znanja u korisne svrhe. Marketing i druge suštinske ekonomske discipline, dobijaju novi oblik i značaj sa pojavom novih web aplikacija i statističkih alata.

Fizičke stvari sve više poprimaju svoj virtuelni oblik menjajući metabolizam privrede, tipove industrije i mogućih odnosa i prirodu ekonomske aktivnosti u celini. Novi informacioni sistemi i aplikacije rešavaju korisnicima usluga probleme na brz i efikasan način. Novi metodi kao što je objektno orijentisan pristup, strukturno sistemska analiza i drugi, omogućuju lako formiranje informacionih sistema u svim oblastima društvenog života, kao i u saobraćaju.

U slučaju OO pristupa, podaci i funkcije, to jest kod, se tretiraju kao jedna celina. Kaže se da su podaci i kod, koje obrađuje te podatke, enkapsulirani u jednu celinu koja se zove objekat. Dakle i podaci i kod su tretirani kao jedna celina. Npr. slanje podataka kroz mrežu, klijent i server više ne razmenjuju samo podatke, već pakete, odnosno celine, u kojima se nalaze i podaci i kod.

2. STATISTIKA WEB SAJTA

Razni hosting provajderi uz hosting paket nude i mogućnost pregleda statistike o posetiocima u svakom momentu, na primer preko aplikacija kao što su Awstats ili Google Analytics.

Opcije koje obično poseduje alat za statistiku o posetiocima:

- Časovna, dnevna, mesečna, godišnja, statistika,
 - Broj unikatnih posetioca,
 - Broj strana koje su posetili,
- Koje strane najviše posećuju,
- Koje browsere koriste posetioci procentualno,
 - Koje operativne sisteme,
 - Koliko se vremenski zadržavaju na Vašem web sajtu,
 - Koje su tačno njihove IP adrese,
 - Iz kojih zemalja su Vaši posetioci,
 - Preko kojih pretraživača dolaze,
 - Na kojim web sajtoovima se nalazi link ka Vama,
 - Koje ključne reči koriste kako bi Vas pronašli,
 - Koje fraze koriste kako bi Vas pronašli,
 - Dokumenti koji se ne otvaraju ili pokazuju grešku,
 - I mnoge druge opcije...

2.1. Google Analytics - statistika posećenosti

Google analitika (engl. Google Analytics, statistika posećenosti) je besplatan servis kompanije Google za statistiku praćenja poseta sajtu. (<http://www.google.com/analytics/>).

Korisnicima su omogućeni statistički prikazi poseta po vrsti izvora (pretraživač, e-pošta, direktne posete i ostalo), prikaz detalja o posetiocima (geografska lokacija, jezik koji koriste, internetpregledač i ostalo) i još mnogo podataka korisnih za vlasnike sajtova. Za korišćenje Google analitike neophodno je imati otvoren Google nalog. Preko jednog naloga moguće je pratiti statistiku do pedeset sajtova. Ograničenje takođe postoji i u obimu poseta. Po jednom sajtu mesečni maksimum poseta koje se prate Google analitikom je do pedeset miliona.

Prva javna testiranja su započela novembra 2005., a servis je zvanično počeo sa radom, otvoreno za sve zainteresovane korisnike avgusta 2006.

Postoje dvije osnovne tehnologije prikupljanja podataka o posjetiocima vaših web stranica. Analiza log zapisa sa servera (AwStats) i javascript tagiranje (Google analytics). Svakako da se isplati koristiti obadvije tehnologije, no ovdje treba reći da je Google Analytics trenutno vodeći besplatni software za prikupljanje podataka, tj. statistiku posjeta web stranica. Takođe, postoji još jedan odličan statistički alat, Mint.

Module je moguće pomerati tako da su bitne informacije uvijek pri ruci. Moguće je na vizualno prikazanoj vremenskoj traci odabrati period za koji nas zanimaju informacije/statistika. Koliko god se stvarajući web stranice trudili, prava vrijednost web stranice je kvalitetan sadržaj. Naravno da on mora isto tako kvalitetno biti i prikazan krajnjem korisniku, no sadržaj je osnova. Bolji sadržaj podrazumeva više posjeta, a Google Analytics pruža mnogo informacija vezanih uz postojeći sadržaj. Koje stranice su najposjećenije i koliko vremena posjetitelji provode na njima? Koliko ljudi je otišlo sa iste stranice na koju su došli? Sa koje se stranice najčešće odlazi, na koju se najčešće dolazi? Kojim putem je došao do informacije na Vašim stranicama?

Integracija s Website optimizerom koji je još jedan od izvrsnih alata iz Google radionice, jedna od vrlo korisnih funkcionalnosti, a omogućava da na svojim stranicama testirate različite layoute, grafike, tekstove i slično, takozvani split testing.

2.2. Klikstrim analiza

Clickstream je snimanje dijelova ekrana računara, tj. kad korisnik klikne dok pregleda web sadržaj ili pomoću drugog softverskog programa. Kad korisnik klikne bilo gdje u

web-stranici ili aplikaciji, akcija je prijavljena na klijentu ili unutar web servera, kao i eventualno web pretraživaču, routeru, proxy serveru ili davaocu oglasa. Clickstream analiza je korisna za analizu web aktivnosti, testiranja softvera, istraživanje tržišta, i za analizu produktivnosti zaposlenika. Glavna svrha clickstream praćenja je dati webmasteru uvid u ono što posjetioци na njihovim stranicama rade. Podaci se mogu koristiti u različitim scenarijima, od kojih je jedan marketing. Osim toga, webmaster, istraživač, blogger ili osoba s web stranice mogu saznati više o tome kako poboljšati njihovu stranicu.

2.3. OLAP (On-line analytical processing)

Akronimom OLAP označena je kategorija softverske tehnologije koja omogućava korisnicima (analitičarima, menadžerima) da steknu uvid u podatke kroz brz, konzistentan, interaktivan pristup različitim mogućim pogledima na informacije transformisane iz sirovih podataka da bi odrazile stvarnu dimenzionalnost poslovanja kako ga shvata korisnik.

OLAP uključuje nekoliko osnovnih analitičkih operacija:

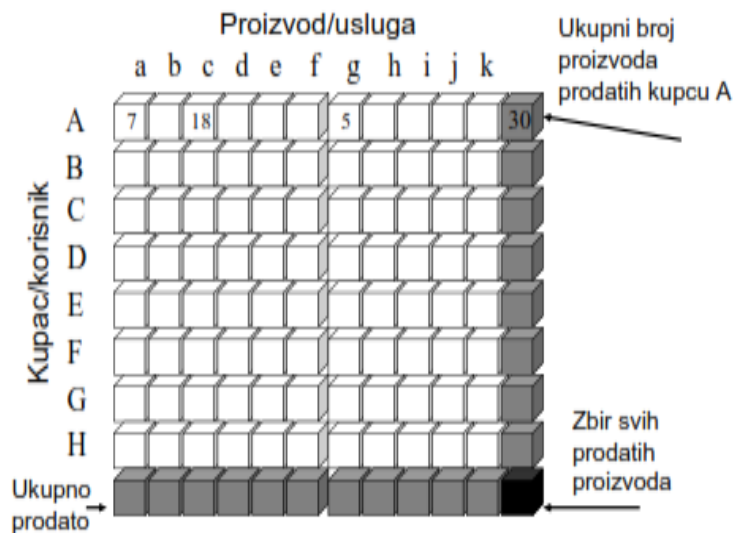
- (1) Konsolidacija,
- (2) "Drill-down",
- (3) Gledanje u bazu podataka iz raznih perspektiva.

Konsolidacija podrazumeva agregaciju podataka - prosto ili kompleksno grupisanje uključenih međusobno povezanih podataka. Čemu dimenzionalno modelovanje?

- Od skladišta podataka kakvo je DW, organizacije očekuju da obezbedi odgovore na značajna pitanja (ali je pri tome, naravno, važno postavljati prava pitanja).
- Mnoge organizacije su uvidele da je sistemima podrške u odlučivanju potrebna drugačija

arhitektura podataka oblikovanih i konfigurisanih za upite osoba uključenih u proces upravljačkog odlučivanja.

- Iz te potrebe je nastao multidimenzionalni pristup podacima.



Slika: Multidimenzionalni pristup²²

2.4. Data mining

Data mining je automatski ili poluautomatski proces koji izvodi značajna pravila ili obrasce iz ogromne količine podataka. Data mining programi analiziraju delove podataka da bi identifikovali veze između naizgled "nepovezanih podataka".

Data mining je proces otkrivanja znanja (*Knowledge Discovery in Databases* - KDD) koji omogućuje korisnicima da shvate sisteme i veze između njihovih podataka.

²² Mirsad Nuković, doktorska disertacija, 2009.

Data mining otkriva oblike i trendove u sadržaju ove informacije. Može se definisati kao proces podrške odlučivanju u kojem se traže šablone informacija u podacima. Osnovni cilj data mininga jeste otkrivanje skrivenih veza, predvidivih sekvenci i tačnih klasifikacija.

Data mining modeli:

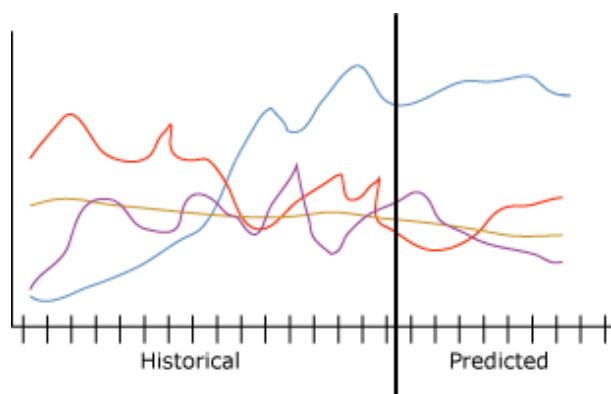
- Nekoliko tehnika data mininga vam omogućava identifikovanje obrazaca u ogromnom broju podataka.
- Modeli *Analysis Services SQL*

Servera su:

Drvo odlučivanja (Decision Trees); Pravila asocijacije (Association Rules); Naive Bayes; Sequence Clustering; Vremenske serije (Time Series); Neuronske mreže (Neural Nets; Text Mining; Linearne regresije.

Vremenske serije (Time Series) – ovaj algoritam se koristi za analizu i prognozu vremenski zasnovanih podataka. Prodaje su najčešće analiziran i prognoziran podatak. Ovaj algoritam traži šablone prolazeći kroz višestruke serije podataka tako da poslovanje može da odredi kako različiti elementi utiču na analiziranu seriju.

Na primer, određuje procenat saobraćajnih nesreća tokom praznika na osnovu broja nesreća koje su se dogodile tokom istog perioda u protekloj godini.



Slika: Time series²³

3. UPRAVLJAČKO INFORMACIONI SISTEMI²⁴ U SAOBRAĆAJU

Upravljačko informacioni sistemi u saobraćaju, obuhvataju poslove razvoja i implementacije ITS i elektronskih sistema za naplatu putarine, održavanja objekata i mašinskih uređaja, elektrodržavanja, kao i administrativno tehnički i drugi poslovi vezani za delatnost sektora.

U sastavu Sektora za upravljačko informacione sisteme u saobraćaju, uglavnom se nalaze sledeća odeljenja:²⁵

1. Odeljenje za ITS,
2. Odeljenje baze podataka,
3. Odeljenje obrade podataka,
4. Odeljenje za održavanje upravljačko informacionih sistema.

3.1. Sistemi za upravljanje saobraćajem

Istraživanja i razvoj u oblasti upravljanja saobraćajem predstavljaju jednu od važnih delatnosti. Na osnovu velikog iskustva u upravljanju složenim sistemima nastala su sopstvena razvojna rešenja i proizvodi namenjeni pouzdanom upravljanju u oblasti saobraćaja.

Oni se mogu podeliti u dve osnovne grupe:

- Sistemi za za naplatu putarine i upravljanje saobraćajem na autoputevima, i
- Upravljanje saobraćajem u gradovima.

²³ Doc. dr Angelina Njeguš, *Inteligentni poslovni sistemi*, Beograd, 2007.

²⁴ Upravljački informacioni sistem (UIS) je sistem koji prenosi i čuva i obrađuje podatke i informacije potrebne za upravljanje

²⁵ <http://www.putevi.srbije.rs/index.php?lang=sr&Itemid=240>

Istraživanja su doprinela bezbednom odvijanju saobraćaja u mnogim gradovima u zemlji i svetu. Bilo da se radi o kontroli jedne raskrsnice, jedne arterijske saobraćajnice ili kompleksnoj mreži raskrsnica, sintezom teorijskih dostignuća u automatskom upravljanju, operacionim istraživanjima i razvoju i implementaciji kompleksnih upravljačkih sistema nastale su nove teorijske osnove u problemima upravljanja saobraćajem i projektovane su, razvijene i realizovane originalne metode i računarski programi i uređaji za kontrolu saobraćaja.

3.2.Saobraćajno transportni sistemi

Saobraćajno transportni sistemi obuhvataju sledeće:²⁶

- Analize, studije, idejna rešenja, projekti i realizacija upravljačko-informacionih sistema u oblasti upravljanja saobraćajem u gradu,
- Analize, studije, idejna rešenja, projekti i realizacija sistema za praćenje mobilnih objekata primenom GPS tehnologije,
- Primena GPS tehnologije u drugim oblastima (merenje i distribucija tačnog vremena, tačnih frekvencija i diferencijalne korekcije, sinhronizacija procesorskih mreža, itd.),
- Analiza, projektovanje i realizacija DBMS i GIS sistema za obradu i prezentaciju podataka u saobraćajno-transportnim sistemima,
- Istraživanja i razvoj metoda optimizacije u saobraćajnim mrežama

3.3.GPS aplikacije

Jedna od GPS aplikacija koja se najbrže razvija je satelitsko praćenje vozila. Flote kamiona, vozila javnog prevoza, dostavna

vozila i kurirske službe koriste GPS prijemnike za određivanje lokacije svojih vozila u svakom trenutku. Službe javne bezbednosti, policija, vatrogasaci, hitna pomoć, koriste GPS za utvrđivanje koje je vozilo najbliže datoj kritičnoj situaciji i na taj način skraćuju vreme odziva u hitnim slučajevima.

Automatic Vehicle Location (AVL) je tehnološki napredan metod daljinskog praćenje vozila pomoću GPS. Svako vozilo je opremljeno modulom koji prima signale od niza satelita i računa njegovu trenutnu geografsku lokaciju, brzinu i smer kretanja. Ove informacije se mogu snimiti radi kasnijeg korišćenja ili se, najčešće prosleđuju dispečerskom/kontrolnom centru gde se trenutna pozicija vozila prikazuje na geografskoj karti visoke rezolucije.

Za većinu ljudi GPS predstavlja samo sredstvo za određivanje pozicije, ali konstelacija 24 satelita pruža i druge mogućnosti. Jedna od njih je merenje tačnog vremena.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Novi informacioni sistemi nude obično širok spektar usluga, uključujući IKT rešenja prilagođena potrebama korisnika, konsalting, inženjering, integraciju složenih sistema, izradu prototipova i sl. Te usluge, obuhvataju čitav životni ciklus proizvoda i uključuju projektovanje, implementaciju, održavanje, korisničku podršku i migraciju postojećih proizvoda na nove tehnološke platforme.

Za razliku od tradicionalnih metoda anketiranja pojavom weba aktuelne su vrlo efikasne On- line ankete. To je anketa koja se sastoji od jednog ili manjeg broja pitanja, postavlja se na internet stranice pored drugih sadržaja i ispunjava prema nahođenju ispitanika sa ciljem da se u kratkom vremenu ispita mišljenje javnosti (ili nekog njenog dijela) o određenoj temi. Pitanja su

²⁶ <http://www.pupin.rs/proizvodi-i-usluge/sistemi-za-upravljanje-saobracajem/>

jednostavna, kratka i jasna sa ponuđenim odgovorima. Sistemi poslovne inteligencije, kao što su olap, data mining i druge predstavljaju jednu novu plejadu aplikacija koje omogućuju korisnicima brz i efikasan pristup podacima sa više perspektiva i donošenje odluka na osnovu statističkog zaključivanja.

Kvalitet aplikacije primarno određuje stepen zadovoljstva vašeg klijenta. Pošto klijenti najčešće ne znaju, u početku, šta žele, veoma je važno komunicirati sa klijentom što je moguće ranije u fazi razvoja projekta.

LITERATURA

- [1.] Inteligentni poslovni sistemi, Njeguš, A, 2007, Beograd.
- [2.] Said Easa, Yupo Chan : Urban planning and development applications of GIS, American Society of Civil Engineers, Geographic Information Systems Committee
- [3.] <http://www.putevisrbije.rs/index.php?lang=sr&Itemid=240>
- [4.] <http://www.pupin.rs/proizvodi-i-usluge/sistemi-za-upravljanje-saobraćajem/>