

**PROTOTIP APLIKACIJE ZA PRUŽANJE POSLOVNIH INFORMACIJA I ANALIZA
MAKSIMALNE UPOTREBLJIVOSTI****PROTOTYPE OF APPLICATION FOR PROVIDING BUSINESS DATA AND ANALYSIS
WITH MAXIMUM USABILITY**

Miloš Topolić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – RAČUNARSTVO I AUTOMATIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu opisana je potreba za poslovnim informacijama i grupe korisnika koje imaju tu potrebu. Opisano je šta treba uzeti u obzir prilikom kreiranja aplikacije za pružanje poslovnih informacija i analiza. Razvijen je prototip aplikacije.

Ključne reči: *Prototip aplikacije, poslovne informacije, analize*

Abstract – *This paper presents the need for business information and gives insight about the user groups which have that need. It highlights what needs to be considered when creating an application which provides business information and analysis. Application prototype is developed.*

Keywords: *Application prototype, business information, analysis*

1. UVOD

U neprestano menjajućoj modernoj trgovini, potraga za preciznim i pravovremenim poslovnim informacijama postala je nezaobilazan aspekt strateškog donošenja odluka. Savremeni poslovni ekosistem napreduje potpomognut podacima, oslanjajući se na uvide iz različitih izvora kako bi podstakao rast, ublažio rizike i stekao prednost nad konkurentima. U tom kontekstu, ovaj rad za izazov ima da iskoristi bogatstvo poslovnih informacija koje su danas dostupne, unapređujući njihovu dostupnost i povećavajući njihovu vrednost kroz razvoj veb aplikacije.

Primamljivost poslovnih informacija u današnje vreme se ne može dovoljno naglasiti. Preduzeća, bez obzira na njihovu veličinu ili industriju kojoj pripadaju, preplavljena su morem podataka. Tržišni trendovi, inteligencija konkurenata, finansijski pokazatelji, uvid u lanac snabdevanja i ponašanje kupaca samo su deo ogromnog skupa podataka kojim preduzeća moraju da se kreću kako bi bila uspešna. Ovo obilje informacija eksponencijalno se proširilo u prethodnim godinama, odražavajući digitalnu transformaciju koja se širi kroz sve industrije. Digitalno doba je dovelo do toga da se podaci generišu, razmenjuju i konzumiraju izuzetnom brzinom.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragan Ivetić, red. prof.

U takvoj situaciji, kompanije ulažu značajne resurse kako bi pribavile informacije potrebne za osnovano donošenje odluka. Od naširoko poznatih kompanija i konglomerata, pa sve do novoosnovanih startapa, želje i potrebe za sveobuhvatnim i trenutnim poslovnim uvidima doveli su do partnerstva sa dobavljačima podataka, koji raspolažu rizičnima toliko bitnih poslovnih informacija.

Ipak, izazov koji se i dalje javlja jeste pristupačnost i upotrebljivost ovih rizičnih podataka. Biznisi su često preplavljeni u moru različitih izvora podataka, formata i platformi, što ne ide u prilog efikasnom dobavljanju bitnih informacija. Stoga, nije teško primetiti značaj razvijanja veb aplikacije koja neće samo standardizovati prezentaciju poslovnih informacija, već će i za prioritet imati pružanje izuzetnog korisničkog iskustva.

2. POTREBE ZA POSLOVNIM INFORMACIJAMA

Digitalno doba u kome živimo, i konstantni tehnološki napredak potpomažu industriju poslovne analitike, omogućavajući lakše prikupljanje podataka, ali i njihovu distribuciju. Potreba za poslovnim informacijama nije rezervisana samo za uzak krug ljudi i zanimanja. Tačni i uniformni poslovni podaci pogoduju profesionalcima iz raznih oblasti, ali i pojedincima.

2.1. Cilj aplikacije

Cilj aplikacije ove vrste jeste da krajnjim korisnicima aplikacije obezbedi informacije o poslovnim entitetima. Neke od informacija su dostupne svima na samom interfejsu aplikacije, dok se sve ostale informacije, analize i prognoze nalaze u izveštajima koje korisnici aplikacije mogu da kupe. Na kraju, informacije koje aplikacija pruža, odnosno prodaje, korisnicima pomažu u donošenju poslovnih odluka.

Da bi korisnici došli do informacija koje su im potrebne, aplikacija korisnicima omogućava pretragu poslovnih entiteta, odnosno kompanija. Pretraga po nazivu poslovnog entiteta omogućava korisnicima aplikacije da dođu do željenih informacija, ukoliko tačno znaju koju kompaniju traže. Osim pretragom po nazivu, korisnici aplikacije do poslovnih entiteta mogu doći i pretragom po drugim kriterijumima, kao što su delatnost kompanije, datum osnivanja, osnivačima kompanije i slično. Alternativni način kako korisnici aplikacije mogu doći do informacija o poslovnim entitetima jeste preko rang lista. Na primer, to može biti rang lista kompanija sa najvećim profitom u određenoj geografskoj oblasti.

Nakon što korisnici pronađu željene poslovne entitete, aplikacija im pruža uvid u osnovne informacije o poslovnim entitetima. Te informacije služe prvenstveno da bi naterale korisnike aplikacije da kupe neki od izveštaja o istom poslovnim entitetu. Iz tog razloga, većina informacija je sakrivena od korisnika, upućujući ga na kupovinu izveštaja koje aplikacija nudi, gde će korisnici aplikacije moći da vide ostatak dostupnih informacija.

U izveštajima se nalaze sve dostupne informacije o poslovnim entitetima. U to su uključeni profil kompanije, vlasnička struktura, filijale i ogranci. Finansijski podaci pružaju uvid u poslovanje nekoliko godina unazad, sa indikacijama kako su se određene vrednosti kretale. Prisutne su takođe i razne ocene kompanije, kreditni izveštaji, procene rizika i slično. Izveštaji zapravo ostvaruju primarni cilj aplikacije, a to je da pomognu korisnicima aplikacije da donesu određene poslovne odluke.

Obzirom da je predviđeno da aplikacija donosi profit, to se dešava prvenstveno prodajom izveštaja. Moguća je kupovina pojedinačnih izveštaja, ali je predviđen i mehanizam pretplate, koji bi pretplatnicima omogućio uvid u sve izveštaje. Mehanizam pretplate bi pogodio velikim biznisima, koji po svojoj prirodi saraduju sa velikim brojem poslovnih entiteta, dok bi se kupovinom pojedinačnih izveštaja služili pretežno manji biznisi, ili pojedinci.

2.2. Kome je namenjena aplikacija?

Aplikacija je prvenstveno namenjena biznis korisnicima svih veličina, ali nije isključeno ni da u nekim slučajevima i pojedinci koriste aplikaciju. Najveću potrebu za korišćenjem aplikacije imaju oni korisnici koji saraduju sa velikim brojem kompanija. Grupe ciljanih korisnika aplikacije su:

- Investitori i finansijski analitičari, kojima su često potrebne detaljne informacije o kompanijama na osnovu kojih će donositi odluke o ulaganju. Finansijski izveštaji, kreditne ocene, procene rizika i drugi indikatori koje aplikacija nudi pomogle bi im da procene finansijsko zdravlje i potencijal rasta kompanije.
- Vlasnici preduzeća i preduzetnici, bilo da se radi o većim ili manjim biznisima, mogu koristiti aplikaciju za istraživanje konkurenata, potencijalnih poslovnih partnera i trendova tržišta. Takođe bi imali koristi od uvida u standarde industrije, trendove rasta i ključne igrače u svojoj oblasti.
- Istraživači tržišta, odnosno profesionalci uključeni u istraživanje tržišta i analizu konkurencije mogu koristiti aplikaciju za prikupljanje podataka o kompanijama u određenim industrijama. Informacije koje aplikacija nudi pomogle bi im u razumevanju tržišnih trendova i ponašanja kupaca.
- Profesionalci u oblastima prodaje i marketinga, koji aplikaciju mogu da koriste kako bi identifikovali potencijalne klijente ili poslovne partnere na osnovu njihove finansijske

stabilnosti i pozicije u industriji. Marketing profesionalci mogu da iskoriste podatke koje aplikacija nudi kako bi prilagodili svoje strategije određenim kompanijama ili industrijama.

- Konsultanti i savetnici u raznim oblastima, kojima je ovakva aplikacija korisna za istraživanje potencijalnih ili trenutnih klijenata. Pre davanja saveta, mogu da prikupe informacije o finansijskom zdravlju i istoriji poslovanja kompanije.
- Akademski istraživači, naročito u oblasti ekonomije i biznisa, mogu koristiti ovakvu aplikaciju za prikupljanje podataka za akademske studije i radove. Pristup obimnim informacijama o kompanijama mogu podržati njihove analize i zaključke.
- Novinari, koji pokrivaju poslovne vesti ili istraživačke priče, mogu koristiti aplikaciju za prikupljanje osnovnih informacija o kompanijama, naročito kada izveštavaju o akvizicijama, finansijskim skandalima ili trendovima u industriji.
- Državni organi, koji ovakvu aplikaciju mogu da koriste za praćenje i procenu kompanija koje posluju u okviru njihove nadležnosti.
- Opšta javnost, čak i pojedinci bez posebnih profesionalnih uloga, aplikaciju mogu koristiti za istraživanje kompanija. Mogu istraživati potencijalne poslodavce ili mogućnosti investiranja. Pojedinci mogu koristiti aplikaciju i jednostavno ukoliko žele da budu informisani o različitim industrijama.

2.3. Koji su preduslovi za kreiranje aplikacije?

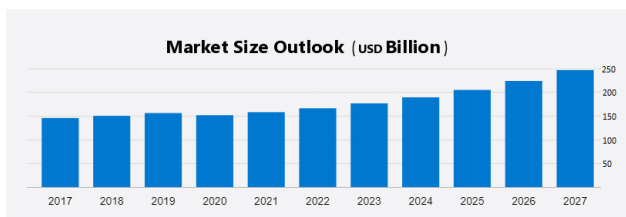
Osnovni resurs koji je potreban da bi se realizovala aplikacija ove vrste jesu podaci. Od količine, dostupnosti i tačnosti podataka direktno zavisi uspeh aplikacije. Prikupljanje podataka i stvaranje sopstvenih baza podataka od nule je jednostavno suviše skupo u svakom pogledu. Iz tog razloga, aplikacije ove vrste su najčešće realizovane u partnerstvu sa nekim od globalnih dobavljača biznis informacija i analitika. Partnerstva između dobavljača podataka i ovakvih aplikacija je korisno za obe strane. Sa jedne strane, kreatorima ovakvih aplikacija je rešen praktično nemoguć zadatak prikupljanja podataka, dok dobavljači podataka jačaju svoju poziciju i šire svoje tržište.

Dobavljači podataka nude podatke kao uslugu, takozvani Data as a Service model. Dobavljači podataka skupljaju, održavaju i omogućavaju pristup obimnim skupovima podataka. Konzumenti podataka putem API-ja koje dobavljači podataka nude mogu da se pretplate, i da njihove podatke integrišu u svoje sisteme ili aplikacije.

3. ANALIZA POSTOJEĆIH REŠENJA

Globalno tržište poslovnih informacija doživljava stalni rast, sa veličinom tržišta procenjenom na približno 150

milijardi dolara. Ovaj dinamični sektor beleži godišnju stopu rasta od 6.21%, što naglašava njegov sve veći značaj u savremenom poslovnom okruženju. Na Slici 1 može se videti vrednost tržišta poslovnih informacija, kao i prognoze kako će se veličina tržišta kretati u narednim godinama.



Slika 1: Vrednost tržišta poslovnih informacija

Ključni pokretač ovog rasta jeste sve veće oslanjanje na donošenje odluka zasnovano na podacima u svim industrijama. Biznisi svih veličina i svih sektora prepoznaju ključnu ulogu pravovremenih i tačnih informacija u cilju sticanja prednosti nad konkurencijom, upravljanja rizicima i prepoznavanja poslovnih mogućnosti. Štaviše, predviđeno je da će kombinovana godišnja stopa rasta dostići 8.2% u periodu između 2022. i 2027. godine, što znači kontinuiranu ekspanziju.

Za analizu postojećih rešenja, uzete su kao primeri dve kompanije koje imaju jako prisustvo u Srbiji, kada je reč o aplikacijama koje pružaju informacije o poslovnim entitetima. To su Bisnode i CompanyWall.

Bisnode i CompanyWall su dobro poznati igrači u oblasti poslovnih informacija i analitika. Bisnode se može pohvaliti širokim međunarodnim domašajem, opslužujući brojne evropske zemlje sveobuhvatnim paketom usluga, uključujući procene kreditnog rizika, istraživanja tržišta i poslovnu logiku. Poznat po kvalitetu podataka i pouzdanosti, Bisnode snabdeva biznise sa globalnim operacijama, nudeći opsežan skup podataka i detaljne analitike. Nasuprot tome, CompanyWall je specijalizovan za poslovne informacije određenog tržišta, pružajući lokalizovane uvide bitne prvenstveno tim istim tržištima, među kojima je i srpsko. Snaga CompanyWall-a leži u lokalnoj stručnosti i ažurnim informacijama, što ga čini značajnim za biznise koji posluju u Srbiji, ili koji su zainteresovani za srpsko tržište.

Dok Bisnode nudi globalnu pokrivenost sveobuhvatnim paketom usluga, CompanyWall je svoju prednost stekao nudeći lokalno relevantne i specifične podatke. Time se izbor između ova dva zasniva na geografskom fokusu i specifičnim potrebama za podacima.

4. TEHNOLOŠKI KONCEPTI

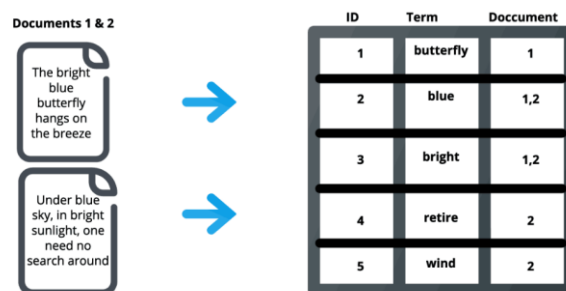
U vreme konstantnog digitalnog napretka, tehnološko znanje je često odlučujući faktor između uspeha i stagnacije. Razvoj veb aplikacije za pružanje poslovnih informacija predlagane u ovom radu predstavlja priliku da se iskoriste savremeni tehnološki koncepti i implementacije. Korišćenje pravih tehnologija ne samo da olakšava efikasnu isporuku podataka i analiza, već obezbeđuje konkurentsku prednost na tržištu gde je korisničko iskustvo od velikog značaja.

4.1. Pretraga

Pretraga velikog, potencijalno milionskog broja entiteta ključan je izazov u kreiranju aplikacije. Potencijalno rešenje, koje je veoma zastupljeno sa obimnom dokumentacijom, jeste Elasticsearch [1].

Elasticsearch funkcioniše tako što grupiše podatke u dokumente u JSON obliku. Dokumenti su po svojim karakteristikama grupisani u indekse, slično kao u bazu podataka. Elasticsearch za efikasnu pretragu koristi invertovani indeks, strukturu podataka koja mapira reči na njihove lokacije u dokumentima. Neki od osnovnih logičkih koncepta bitnih za razumevanje Elasticsearch-a su:

- Dokumenti su osnovne jedinice informacije koje mogu biti indeksirane u Elasticsearch-u. Skladište se u JSON formatu. Pandan dokumentu u relacionoj bazi podataka bi bio jedan red. Dokument ne mora biti samo tekst, već bilo kakav podatak koji se može naći u JSON-u.
- Indeksi su kolekcije dokumenata sličnih karakteristika. Indeksi su entiteti najvišeg nivoa po kojima se može pretraživati u Elasticsearch-u. Indeks se može zamisliti kao baza podataka u šemi relacionih baza podataka.
- Invertovani indeks je struktura podataka koja čuva mapiranje sadržaja na njegovu lokaciju u dokumentima. Pojednostavljeno, invertovani indeks je struktura nalik heš mapi koja upućuje od reči ka dokumentu. Koristeći invertovane indekse, Elasticsearch brzo pronalazi najbolja poklapanja za datu pretragu čak i u ogromnim setovima podataka. Na Slici 2 data je vizuelna reprezentacija invertovanog indeksa.



Slika 2: Vizuelna reprezentacija invertovanog indeksa

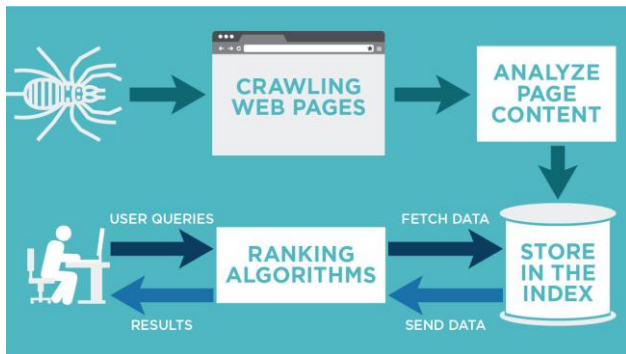
4.2 SEO

Search Engine Optimization, ili SEO, su tehnike kojima veb sajt ili veb stranica optimizuju, sa ciljem povećanja njihove vidljivosti od strane internet pretraživača.

Internet pretraživači koriste automatizovane programe koji se zovu crawler-i. Uloga crawler-a je da otkriju, analiziraju i indeksiraju veb stranice. Za vlasnike veb sajtova bitno je da znaju kako crawler-i rade. Držeći se najboljih SEO praksi, u velikoj meri se može povećati vidljivost i pristupačnost veb sajta među rezultatima pretrage internet pretraživača.

Postoje tri faze pretrage [2]. Prva faza, odnosno crawling, jeste pronalaženje stranica koje postoje na internetu. U

fazi indeksiranja, internet pretraživači pokušavaju da shvate o čemu je stranica. Ova faza uključuje procesiranje i analiziranje tekstualnog sadržaja i ključnih tagova i atributa stranice. Poslednja faza jeste serviranje rezultata pretrage. Kada korisnik unese upit u pretragu, internet pretraživači pretražuju indeks za stranice koje se slažu sa upitom, i vraćaju stranice za koje misle da su najkvalitetnije i najrelevantnije za korisnikov upit. Na Slici 3 sumiran je ceo ovaj proces.



Slika 3: *Crawling proces*

Neke od metoda kojima se može poboljšati SEO rejting sajta su:

- upotreba <title> tagova i metadata opisa,
- definisanje robots.txt fajla i
- kreiranje sitemap fajla.

4.3. Renderovanje aplikacije

Bitna odluka prilikom kreiranja veb aplikacije jeste odabir načina renderovanja aplikacije [3]. Neke od metrika koje su bitne u izboru načina renderovanja aplikacije jesu:

- TTFB (Time to First Byte), predstavlja vreme od kada korisnik klikne na link do trenutka kada dolazi prvi bajt sadržaja.
- FCP (First Contentful Paint), vreme kada sadržaj postaje vidljiv korisniku.
- INP (Interaction to Next Paint), metrika koja procenjuje da li stranica konzistentno reaguje na input korisnika.
- TBT (Total Blocking Time), metrika vezana za INP, računa vreme tokom kojeg je glavna nit bila blokirana prilikom učitavanja stranice.
- TTI (Time to Interactive), vreme kada stranica postaje interaktivna.

Postoje tri načina renderovanja veb aplikacija. Prvi je renderovanje stranica na serveru, što podrazumeva da se celokupni HTML generiše na serveru kao odgovor na korisničku navigaciju. Drugi način je statičko generisanje stranica, koje se dešava prilikom build-a aplikacije. Treći način jeste renderovanje stranica direktno u browser-u, odnosno renderovanje na klijentu.

Kako bi se dobili što bolji rezultati, usve češće se koristi hibrid kombinacije renderovanja na serverskoj i renderovanja na klijentskoj strani. Kada se uzmu u obzir

zahtevi aplikacije koja je predmet ovog rada, ima smisla odabrati hibridni pristup renderovanja aplikacije. Stranice za koje je bitno da imaju visok SEO rejting, trebalo bi generisati statički, ili na serverskoj strani. Stranice aplikacije koje su interaktivnije i za koje SEO nije bitan, pogodno je implementirati sa renderovanjem na klijentskoj strani. Iz tog razloga, aplikaciju bi bilo pogodno implementirati koristeći Next.js [4].

5. ZAKLJUČAK

Istraživanja su otkrila da biznisi širom sveta ulažu značajne finansijske resurse kako bi dobili pristup neophodnim poslovnim informacijama. Ove investicije, koje često dosežu i milijarde dolara godišnje, samo naglašavaju značaj podataka u modernim procesima donošenja odluka. Ipak, povrat ovih investicija sputan je fragmentacijom i složenošću izvora podataka, što kompanijama otežava da iskoriste pun potencijal raspoloživih informacija.

Rešenje predloženo radom nastalo je kao rezultat napora da se smanji jaz između gomila sirovih podataka i njihovih konzumenata. Dizajn i funkcionalnosti rešenja izvedeni su pod motivacijom da se dolazak do željenih informacija maksimalno olakša za krajnje korisnike aplikacije.

Iako predstavljeno rešenje ne predstavlja revoluciju u dobavljanju potrebnih poslovnih informacija, uzeti su u obzir nedostaci postojećih rešenja aplikacija ove vrste. Upravo ti nedostaci trebalo bi da budu prevaziđeni dizajnom i implementacijom predloženim u ovom radu, omogućavajući maksimalnu upotrebljivost rešenja.

6. LITERATURA

- [1] Elasticsearch, „Elasticsearch Guide“, <https://www.elastic.co/guide/en/elasticsearch/reference/current/index.html>, Elasticsearch dokumentacija
- [2] Google, „In-depth guide to how Google Search works“, <https://developers.google.com/search/docs/fundamentals/how-search-works>, SEO koncepti i objašnjenja
- [3] J. Miller, A. Osmani, „Rendering on the Web“, <https://web.dev/rendering-on-the-web/>, Artikel o renderovanju web aplikacija
- [4] Vercel, „Rendering“, <https://nextjs.org/docs/pages/building-your-application/rendering>, Renderovanje Next.js aplikacije

Kratka biografija:



Miloš Topolić rođen je u Novom Sadu 1996. god. Osnovne akademske studije završio je 2019. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Elektrotehnike i računarstva – Elektronsko poslovanje odbranio je 2023.god.