

# Upotreba iskakajućih reklama u web aplikacijama

---

**Podrug, Antonela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of Science / Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:166:349012>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-27**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Science](#)



Sveučilište u Splitu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Odjel za informatiku

Antonela Podrug

**UPOTREBA ISKAKAJUĆIH REKLAMA U  
WEB APLIKACIJAMA**

Završni rad

Split, rujan 2024.

# Temeljna dokumentacijska kartica

Završni rad

Sveučilište u Splitu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Odjel za informatiku  
Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Hrvatska

## UPOTREBA ISKAKAJUĆIH REKLAMA U WEB APLIKACIJAMA

Antonela Podrug

### SAŽETAK

U ovom radu definiran je pojam, nabrojane su i objašnjene različite vrste iskakajućih reklama. Istraženi su sigurnosni rizici iskakajućih reklama kao što je zlonamjerno oglašavanje putem lažnih iskakajućih reklama te kako ih prepoznati. Napisano je i o načinima njihova blokiranja te trebaju li korisnici uopće blokirati ili dopustiti iskakajuće reklame. Zbog njihove velike popularnosti, istražen je i njihov utjecaj na korisničko iskustvo, odnosno stav korisnika prema web stranicama koje sadrže iskakajuće reklame. Za kraj, u aplikaciji su dodane četiri različite vrste iskakajućih reklama te su izmjerene i uspoređene performanse aplikacije u kojoj nema iskakajućih reklama te aplikacije u koju su one dodane.

**Ključne riječi:** iskakajuća reklama, zlonamjerno oglašavanje, web aplikacija, performanse

Rad je pohranjen u knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

**Rad sadrži:** 34 stranice, 21 grafički prikaz, 4 tablice i 19 literaturnih navoda. Izvornik je na hrvatskom jeziku.

**Mentor:** *doc. dr. sc. Monika Mladenović, docent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu, Sveučilišta u Splitu*

**Neposredni voditelj:** *Dino Nejašmić, mag. educ. math. et inf., predavač Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu, Sveučilišta u Splitu*

**Ocjenjivači:** *Dino Nejašmić, mag. educ. math. et inf., predavač Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu, Sveučilišta u Splitu*

**doc. dr. sc. Divna Krpan**, *docent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu, Sveučilišta u Splitu*

**doc. dr. sc. Monika Mladenović**, *docent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu, Sveučilišta u Splitu*

Rad prihvaćen: **rujan, 2024.**

# Basic documentation card

Thesis

University of Split  
Faculty of Science  
Department of Informatics  
Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Croatia

## USE OF POP-UP ADS IN WEB APPLICATIONS

Antonela Podrug

### ABSTRACT

In this paper, the concept of pop-up ads is defined, and various types of pop-up ads are listed and explained. The security risks of pop-up ads, such as malicious advertising through fake pop-ups, are explored, along with how to recognize them. Methods for blocking pop-up ads are discussed, as well as whether users should block or allow them. Due to their widespread use, the impact of pop-up ads on user experience, including users' attitudes towards websites containing pop-ups, is also examined. Finally, four different types of pop-up ads were added to an application, and the performance of the application without pop-ups was measured and compared to the performance of the application with pop-ups.

**Key words:** pop-up ad, malvertising, web application, performance

Thesis deposited in library of Faculty of science, University of Split

**Thesis consists of:** 34 pages, 21 figures, 4 tables and 19 references

Original language: Croatian

**Mentor:** **Monika Mladenović, Ph.D.**, *Assistant Professor at the Faculty of Science and Mathematics, University of Split*

**Supervisor:** **Dino Nejašmić, mag. educ. math. et inf.**, *Lecturer at the Faculty of Science and Mathematics, University of Split*

**Reviewers:** **Dino Nejašmić, mag. educ. math. et inf.**, *Lecturer at the Faculty of Science and Mathematics, University of Split*

**Divna Krpan, Ph.D.**, *Assistant Professor at the Faculty of Science and Mathematics, University of Split*

**Monika Mladenović, Ph.D.**, *Assistant Professor at the Faculty of Science and Mathematics, University of Split*

Thesis accepted: **September, 2024.**

# IZJAVA

kojom izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam završni rad s naslovom SIGURNOSNI RIZICI ISKAKAJUĆIH REKLAMA I UTJECAJ NA PERFORMANSE WEB APLIKACIJA izradila samostalno pod voditeljstvom predavača Dina Nejašmića. U radu sam primijenila metodologiju znanstvenoistraživačkog rada i koristila literaturu koja je navedena na kraju diplomskog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući navela u diplomskom radu na uobičajen, standardan način citirala sam i povezala s fusnotama s korištenim bibliografskim jedinicama. Rad je pisan u duhu hrvatskog jezika.

Studentica

Antonela Podrug

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. VRSTE ISKAKAJUĆIH REKLAMA .....	2
3. SIGURNOSNI RIZICI POVEZANI S ISKAKAJUĆIM REKLAMAMA .....	3
3.1. Zlonamjerno oglašavanje .....	3
3.2. Lažne iskakajuće reklame .....	3
3.3. Kako prepoznati lažne reklame? .....	4
3.4. Što ako korisnik klikne na lažnu reklamu? .....	5
4. UTJECAJI REKLAMA NA PERFORMANSE WEB STRANICA .....	6
5. METODE BLOKIRANJA ISKAKAJUĆIH REKLAMA .....	9
5.1. Dopustiti ili blokirati iskakajuće reklame? .....	10
6. UTJECAJ ISKAKAJUĆIH REKLAMA NA KORISNIČKO ISKUSTVO .....	11
7. PRIMJER KORIŠTENJA ISKAKAJUĆIH REKLAMA U APLIKACIJI ZA PRODAJU KNJIGA .....	14
7.1. Izgled aplikacije .....	14
7.2. Izgled iskakajućih reklama .....	17
7.3. Implementacija iskakajućih reklama .....	19
7.4. Mjerenje performansi .....	22
7.5. Usporedba performansi .....	29
8. ZAKLJUČAK .....	32
LITERATURA .....	33



# 1. UVOD

U današnjem vremenu obilježenom internetom, sve su popularniji različiti načini oglašavanja na internetu. Zbog sve jače konkurencije svakog dana, brendovi moraju biti kreativni kako bi privukli nove kupce i zadržali postojeće. Ključna stvar za stvaranje prepoznatljivog brenda je oglašavanje. Svi su već navikli na tradicionalne oblike oglašavanja poput npr. tiskanih medija koje obično vidamo u časopisima i novinama, a pošto internet koristi mnogo ljudi, za brendove je to postala poslovna prilika te je stvoren jedan od najpopularnijih načina internetskog oglašavanja, a to su iskakajuće (engl. *pop-up*) reklame. Ove reklame su postale vrlo popularne krajem 1990-ih godina jer su brendovima omogućile lakše dosezanje tržišta. Kada bi korisnik otvorio web stranicu, ako bi vlasnik te stranice surađivao s brendom kako bi promovirao njihov proizvod ili uslugu, korisnici bi odmah vidjeli oglas na stranici.

Dakle, iskakajuće reklame se pojavljuju na korisnikovom ekranu preko trenutnog prozora. Gotovo ne postoji stranica ili aplikacija koja ih ne koristi, a pošto postoje različite vrste, svaki web dizajner može odabrati barem jednu koja mu najbolje odgovara za njegovu stranicu. One se, dakle, najčešće spominju u marketingu kao oblik oglašavanja ili se istražuje njihov psihološki utjecaj na korisnike. Pošto su one vremenom postale jako napadne, to je dovelo do razvoja različitih metoda blokiranja.

Ovaj rad analizira iskakajuće reklame, istražuje njihove sigurnosne rizike, koje su metode njihova blokiranja i kako utječu na korisničko iskustvo, a poseban naglasak je stavljen na njihov utjecaj na performanse web stranica koji je istražen u praktičnom dijelu rada.

## 2. VRSTE ISKAKAJUĆIH REKLAMA

Nisu sve iskakajuće reklame jednake. Postoje 3 kategorije u koje ih se najčešće svrstava, a to su ulazne iskakajuće reklame koje se pojavljuju čim korisnik otvori stranicu, reklame koje se pojavljuju nakon određene radnje, npr. nakon što korisnik pritisne određeni gumb, te izlazne reklame koje se prikazuju kada korisnik pokuša napustiti web stranicu. Bitno je napomenuti da prema nekim izvorima izlazne iskakajuće reklame daju najbolje rezultate [1].

Deset najčešćih iskakajućih reklama su:

- *Overlay Pop Ups* – ove reklame su dizajnirane da privuku korisnikovu pažnju pojavljivanjem na ekranu
- *Entry Pop Ups* – ove reklame se pojavljuju čim korisnik otvori web stranicu
- *Click Pop Ups* – kao i što samo ime kaže, ove reklame su potaknute određenom radnjom kao što je npr. pritisak na neki gumb na stranici
- *Yes/Yes Pop Ups* – ove reklame korisnicima ponude dvije potvrde opcije čime ih usmjeravaju na poduzimanje neke radnje
- *Coupon/Promotion Pop Ups* – ove reklame korisnike potiču na trenutnu kupnju jer im daju različite promocije i popuste
- *Timed Pop Ups* – ove reklame se pojavljuju nakon što korisnik provede određeno vrijeme na stranici
- *Fullscreen Pop Ups* – ove reklame se pojavljuju preko cijelog zaslona pa osiguravaju korisnikovu potpunu pozornost
- *Scroll Pop Ups* – ova reklama se pojavljuje kada korisnik provrta stranicu do određenog dijela
- *Gamified Pop Ups* – ove reklame angažiraju korisnike kroz interaktivne igre ili kvizove
- *Exit Pop Ups* – ove reklame se pojavljuju kada korisnik pokuša napustiti stranicu

Svaka od ovih iskakajućih reklama ima različite prednosti i sposobnosti za izazvati određenu reakciju od korisnika pa one oglašivačima nude različite načine povezivanja sa publikom [2].

### 3. SIGURNOSNI RIZICI POVEZANI S ISKAKAJUĆIM REKLAMAMA

#### 3.1. Zlonamjerno oglašavanje

Zlonamjerno oglašavanje (engl. *malvertising*) upotreba je mrežnog oglašavanja za širenje zlonamjernog softvera [3]. To je proces umetanja zlonamjernog koda u internetske oglase i isporučivanje tih oglasa korisnicima koji ništa ne posumnjaju jer posjećuju poznate i pouzdane web stranice. Taj internetski zlonamjerni softver ozbiljan je problem koji pogađa pojedince i organizacije. Internetsko oglašavanje izraslo je u industriju vrijednu više milijardi dolara omogućujući oglašivačima da se oslanjaju na oglašavanje za većinu svoje financijske potpore [4]. Oglašavanje na internetu je, dakle, otvorilo potpuno nove načine za širenje zlonamjernih softvera te pošto su internet oglasi postali značaj dio prihoda, ulaže se sve više truda kako bi se privukli novi korisnici. Zlonamjerni agenti to iskorištavaju i izrađuju reklame koje korisnike navode na preuzimanje zlonamjernog softvera. [5].

Neke od glavnih metoda napada putem zlonamjernog oglašavanja uključuju zavaravajuća preuzimanja, lažne poveznice i preuzimanja bez znanja korisnika. Zavaravajuća preuzimanja na prevaru navode svoje žrtve da preuzmu zlonamjerne softvere koji budu preruseni u dodatke preglednika ili nekih drugih softverskih dodataka. Kod lažnih poveznica, korisnik se potajno preusmjerava sa sigurnih internetskih stranica na lažne. Preuzimanja bez znanja korisnika su najopasnija metoda jer korisnik može zaraziti svoje računalo jednostavnim posjetom internetskoj stranici, čak i bez interakcije sa zlonamjernim dijelom te stranice [4].

#### 3.2. Lažne iskakajuće reklame

Najčešći način prevare preko iskakajućih reklama su reklame koje pokazuju lažno sigurnosno upozorenje kao dio prijave. Lažni skočni prozori mogu se pojaviti u pregledniku (ako je preglednik preusmjeren *adwareom*, tj. reklamnim softverom) ili ih mogu proizvesti reklamni ili zlonamjerni softveri instalirani na računalo. Reklamni softver je nešto što se može preuzeti slučajno, ili možda greškom ako se klikne na zlonamjernu reklamu. Također, može se preuzeti i

preko veze u neželjenoj e-pošti ili preuzetog privitka. Jednom kada se nalazi na računalo, reklamni softver automatski prikazuje skočne prozore u pregledniku [6].

Dakle, jedan od načina na koji lažne iskakajuće reklame funkcioniraju je taj da korisnike upozoravaju na neki problem sa sigurnosti, npr. s porukom o zaraženom softveru ili ukradenim podacima te im daju link s kojim će „riješiti problem“ ili im daju telefonski broj kako bi platili tehničku podršku za rješavanje ove prijetnje. Također, još jedan od načina su i reklame koji imaju nekakve nerealne nagrade, npr. „čestitamo, osvojili ste mobitel, kliknite ovdje da preuzmete nagradu“ [7].

### 3.3. Kako prepoznati lažne reklame?

Postoji mnogo različitih načina za prepoznavanje lažnih iskakajućih reklama. Neki od njih su:

1. Pravopisne pogreške i neprofesionalne slike
  - Kako bi se prepoznala lažna iskakajuća reklama, treba se dobro proučiti tekst i slike na ekranu. Ukoliko postoje pravopisne pogreške ili neprofesionalne slike, reklama je najvjerojatnije lažna [6].
2. Usporedba iskakajuće reklame sa pravom obavijesti
  - Ako se pojavi iskakajuća reklama sa porukom o sigurnosti podataka ili ukradenim podacima, važno je znati kako izgleda prava obavijest programa za internetsku sigurnost na tom računalu. U slučaju da korisnik ne može prepoznati je li reklama lažna, najpametnije je ignorirati reklamu i skenirati računalo koristeći program za internet sigurnost koja se nalazi na računalu [6].
3. Poziv
  - Lažne iskakajuće reklame nekada traže da se nazove određeni broj kako bi se riješio problem. Pravi programi to gotovo nikada neće tražiti, ali broj se može i provjeriti unosom u npr. Google tražilicu te ako se ne može pronaći od koje je tvrtke znači da je lažan [6].
4. Nepoznat izvor
  - Ako je iskakajuća reklama oglas za neku stranicu ili tvrtku koju korisnik ne prepoznaje, to je vjerojatno lažna reklama. Također, ako veza na taj oglas, stranicu ili tvrtku izgleda jako čudno, to je isto lažna reklama [8].

#### 5. Predobra ponuda

- Ako se korisniku pojavi iskakajuća reklama koja mu nudi neku nerealnu ponudu, npr. besplatne mobitele ili različite poklone, ta reklama je sigurno lažna [9].

#### 6. Agresivnost ili taktike zastrašivanja

- Stvarne tvrtke neće korisnike u svojim oglasima prisiljavati ili im prijetiti kako bi kliknuli na njihov oglas. Npr. ako u reklami piše da je korisnikovo računalo zaraženo i da ga mogu popraviti samo ako kliknu na oglas ODMAH, to je sigurno prevara [8].

#### 7. Sigurnosna upozorenja

- Iskakajuće reklame koje tvrde da je računalo zaraženo ili da je sporo je lažna poruka. Aplikacije za sigurnost ne upozoravaju korisnike na taj način [9].

Naravno, najbolje bi bilo kada lažne iskakajuće reklame uopće ne bismo dobivali na računalu, odnosno kada bi ih korisnik mogao spriječiti. To se radi pomoću programa koji blokiraju takve reklame, a o načinima blokiranja će se pričati kasnije u radu.

### 3.4. Što ako korisnik klikne na lažnu reklamu?

Iako su napadi putem lažnih reklama i linkova česti, mnogi korisnici ne shvate kada se napad dogodi ili ne shvaćaju što se događa ako slučajno kliknu na takvu reklamu. Napadač kreira reklamu preko koje pokušava natjerati korisnika da preuzme zaraženu datoteku ili da unese osjetljive podatke, a ako uspije u tome korisnik se suoči sa opasnim posljedicama. Neke od njih su krađa osobnih podataka, špijuniranje korisnika ili prevara korisnika da plati lažni račun [10].

Ukoliko korisnik slučajno klikne na lažnu reklamu i otvori mu se nova stranica, na kojoj je vjerojatno „napadnut“ sa još puno iskakajućih reklama, tada on ni slučajno ne smije kliknuti na neku od tih reklama niti npr. zvati broj na reklami.

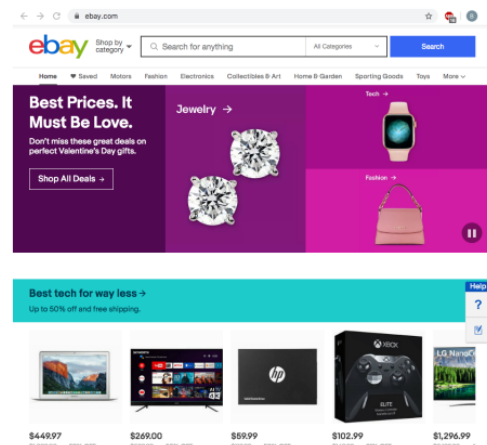
Umjesto toga, kako bi izbjegao moguće posljedice, treba zatvoriti taj prozor, i to ne pritiskom na npr. tipku „x“ na ekranu, već prisilno pomoću Alt+F4 tipki na tipkovnici (za Windows). Nakon toga treba skenirati svoj uređaj i pomoću nekog programa blokirati prikaz iskakajućih reklama [11].

## 4. UTJECAJI REKLAMA NA PERFORMANSE WEB STRANICA

Danas se sve više oglasa na stranicama prikazuje putem iskakajućih reklama, reklamnih natpisa (engl. *banner*), grafičkih elemenata i slično. Ti oglasi ne dolaze od izdavača te stranice, već od lanca trećih strana pružatelja sadržaja (npr. pružatelji oglasa) koji su dio složene oglasne mreže na strani poslužitelja. Trenutni način isporuke oglasa prisiljava izdavače da ugrađuju nepoznate sadržaje trećih strana (npr. JavaScript ili HTML) na stranici koji bi mogao ugroziti korisnikovu sigurnost i privatnost. Međutim, osim toga, internetsko oglašavanje ima utjecaj i na performanse stranice, a samim time i na zadovoljstvo korisnika. Prema Googleu, 53% posjetitelja stranica napusti stranicu kojoj je potrebno više od tri sekunde da se učita [12]. Kako je napredovao razvoj web dizajna, tako su se razvijali i web oglasi.



(a) ebay.com in 2002



(b) ebay.com in 2020

Slika 1 Razvoj web reklama [13]

Na *Slici 1* vidi se usporedba oglašavanja stranice ebay u 2002. i 2020. godini. Kao što možemo uočiti, prije su reklame sadržavale samo slike i hiperveze, dok se današnji oglasi sastoje od JavaScript-a, animacija, multimedija itd.

Nažalost, postoji jako malo studija posvećenih analiziranju utjecaja iskakajućih reklama na performanse web stranice. U ovom radu za istraživanje utjecaja iskakajućih reklama na internetske stranice koristit će se istraživanje koje su proveli Pourghassemi i suradnici o utjecaju internetskih reklama na performanse stranice (u istraživanju su se koristile stranice o vijestima).

Većina prethodno provedenih studija fokusirala se na mrežni promet podataka zanemarujući trošak performansi računalnih aktivnosti preglednika, kao što je npr. renderiranje te su koristili programe za blokiranje reklama i procjenjivali performanse bez blokiranja reklama. Takav pristup može biti netočan jer se ne uzima u obzir utjecaj takvog programa na performanse pa se u ovom istraživanju izbjegava korištenje programa za blokiranje reklama.

Internetske reklame mogu značajno utjecati na performanse internetskih stranica. Npr. polovica internetskih stranica (američkih) koje pišu o vijestima troše više od 15% svog računalnog vremena na oglase, a čak 20% web stranica s vijestima troši više od 30% vremena na oglašavanje. Reklame imaju veći trošak performansi prilikom učitavanja početne (*landing*) stranice reklame u odnosu na *post-click* stranicu (na koju dođemo kada kliknemo na određeni link) internetske stranice s vijestima, otprilike 25% u prosjeku. Međutim, to nije slučaj za općenite internetske stranice. *Post-click* stranice popularnih web stranica imaju gotovo sličan trošak performansi oglasa kao i *landing* stranica [13].

HTML datoteke reklama čine 34-36% svih HTML datoteka, ali zauzimaju samo 14-17% vremena preuzimanja. Analiziranjem toga došlo se do zaključka da se to događa jer dokumenti reklama sadrže znatno manje oznaka (prosječno 7) te uključuju samo jednu ili dvije `<script>` oznake koje sadrže manje koda, dok HTML datoteke glavnog sadržaja imaju prosječno čak 410 oznaka [13].

Istraživanje je pokazalo i da skriptiranje ima najveći utjecaj (više od 88%) na trošak računanja oglasa. Također, ima i značajan utjecaj (73%) na radnu opterećenost cijele stranice. Iz ovoga se može zaključiti da su oglasi više opterećeni skriptiranjem nego glavni sadržaj. To se događa zato što sadržaj reklama ima 21% više dinamičkih karakteristika (npr. animacija i interaktivnih elemenata) od glavnog sadržaja stranice [13].

Još jedan zanimljiv podatak koji su Pourghassemi i suradnici otkrili istraživanjem je taj da mobilne reklame prosječno dodaju 8% dodatnog opterećenja na učitavanje stranice i na potrošnju mreže. To je za 7% manje od desktop stranica. Količina skriptiranja koja se odnosi na oglase u ukupnom skriptiranju smanjena je sa 25% na računalo na 13% na mobilnom uređaju. Procjena je da se to događa zato što internetske stranice prikazuju manje oglasa i bolje su optimizirane za mobilne uređaje zbog prikaza sadržaja na manjem zaslonu. Ukupan broj dokumenata za prikaz reklama u ukupnim dokumentima smanjen je sa 22,5% na 15,5% [13].

Dakle, ovim istraživanjem je dokazano da oglasi imaju značajan utjecaj na performanse stranica te uzrokuju više od 15% radnog opterećenja računanja. Taj trošak je nešto manji na mobilnim uređajima zbog manjeg broja i optimiziranijih reklama za manje zaslone.



## 5. METODE BLOKIRANJA ISKAKAJUĆIH REKLAMA

U vremenu kada se svakodnevno susrećemo sa internetskim reklama koje ne možemo izbjeći, svi imaju neko mišljenje o njima. Ta mišljenja razvijaju se sa dvije različite strane: sa marketinške strane i sa korisničke strane. Marketinški stručnjaci iskakajuće reklame vide kao priliku za razvoj tvrtke i ostvarivanje njenih ciljeva. Međutim, korisnici ih vide kao jako dosadne dijelove internetskih stranica koji ih ometaju u korištenju uređaja na način na koji to žele [14].

S vremenom reklame postaju sve napadnije te ih gotovo svaki korisnik želi izbjeći. Razvojem internetskih reklama, razvili su se i programi koji služe za njihovo blokiranje. Danski student Henrik Aasted Sørensen razvio je prvu poznatu ekstenziju za blokiranje oglasa u 2002. godini, a danas različite ekstenzije i programe koriste milijuni ljudi. Većina ljudi oglasne reklame želi blokirati jer su im dosadne i ometaju njihovu privatnost i sigurnost. Također, utječu na performanse stranice pa im treba duže da se učitaju što nervira većinu korisnika.

Kao što je već rečeno, danas postoji mnogo programa za blokiranje iskakajućih reklama. Google Chrome na svojoj stranici za pomoć ima detaljan opis koraka koje korisnik treba napraviti ako želi omogućiti ili blokirati prikaz iskakajućih reklama. Isto tako, samim pretraživanjem npr. Googleove tražilice možemo pronaći razne programe i upute za blokiranje reklama. Kao i kod svih programa, postoje besplatni i oni koji se plaćaju. Neki od najpopularnijih besplatnih programa su: Total Adblock, Scanguard, Adblock Plus, itd., a neki od programa koji se plaćaju su: Private Internet Access, ExpressVPN, NordVPN, uBlock Origin, itd.

Naravno, postoji nekoliko načina na koji oglašivači pokušavaju izbjeći blokiranje njihovih reklama ili zaraditi na tome. Tri najpopularnija načina su:

- korištenje tehnologija poput PageFair ili Sourcepoint koje im pomažu izbjeći određene programe tako da ponovno umetnu reklamu
- prijavljivanje ili plaćanje da budu dio tzv. bijele liste reklama, tj. popis dopuštenih internetskih stranica koje imaju programi za blokiranje reklama kada obećavaju prikazivati samo „prihvatljive reklame“

- eksperimentiranje sa načinima na koji bi ih korisnici plaćali za prikaz sadržaja, npr. omogućavaju korisnicima da vide nekoliko članaka, a zatim blokiraju pristup i zatraže plaćanje za ostale sadržaje ili isključivanje programa za blokiranje reklama [15]

### 5.1. Dopustiti ili blokirati iskakajuće reklame?

Nakon svega napisanog nameće se pitanje treba li korisnik uopće dopuštati prikaz iskakajućih reklama. Pa evo nekoliko razloga zašto bi ih trebao dopustiti odnosno blokirati.

Zašto bi trebali dopustiti prikaz iskakajućih reklama?

- pristup korisnim informacijama ili značajkama na zaslonu
  - nisu sve iskakajuće reklame dosadne i nametljive, neke nam tijekom kupnje mogu dati npr. dobar popust, ili imati ključnu ulogu u navigaciji web stranicom npr. tijekom prijave ili registracije
- održavanje internetskih stranica koji se oslanjaju na iskakajuće reklame kao prihod
  - mnoge internetske stranice se oslanjaju na reklame kao glavni izvor prihoda te potiču programere da nastave stvarati besplatan sadržaj

Zašto bi trebali blokirati prikaz iskakajućih reklama?

- kao što je već spomenuto, veliki rizici za sigurnost
- odvratanje pažnje od strane neželjenih i nevažnih reklama
  - ako korisnik radi nešto, ne želi da mu nekakve reklame skreću pozornost i remete koncentraciju
- sporije učitavanje stranice
  - i ovo je već spomenuto, pošto iskakajuće reklame utječu na performanse stranice, mogu utjecati i na njezinu brzinu [16]

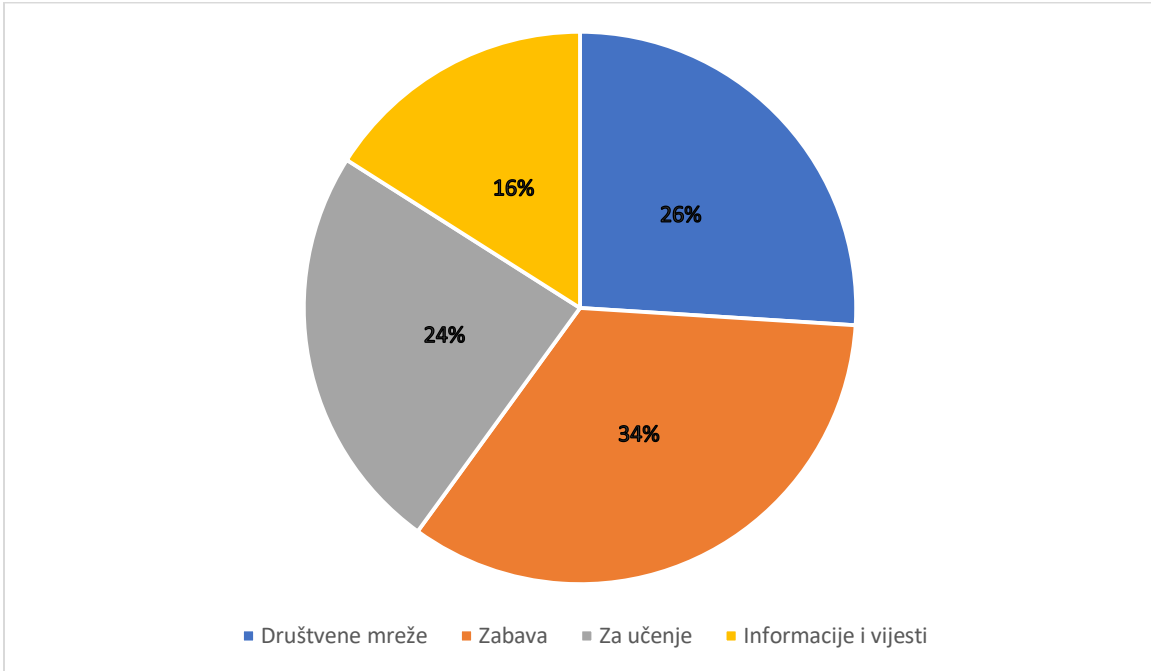
## 6. UTJECAJ ISKAKAJUĆIH REKLAMA NA KORISNIČKO ISKUSTVO

Kao što je do sada rečeno nekoliko puta, iskakajuće reklame jako su često korištene i gotovo ne postoji stranica na kojoj se korisniku ne pojavi barem jedna takva reklama na ekranu. Do sada su provedena mnoga istraživanja na temu utjecaja iskakajućih reklama na korisničko iskustvo, a ono je uglavnom bilo negativno. Iskakajuće reklame smatraju se vrlo iritantnima te većina korisnika odmah traži tipku za zatvaranje prozora bez da uopće pročita sadržaj reklame [17]. Postoje istraživanja koja pokazuju da je stav korisnika prema iskakajućim reklamama toliko negativan da to dovodi do negativnog stava prema samoj web stranici i vlasniku brenda [18].

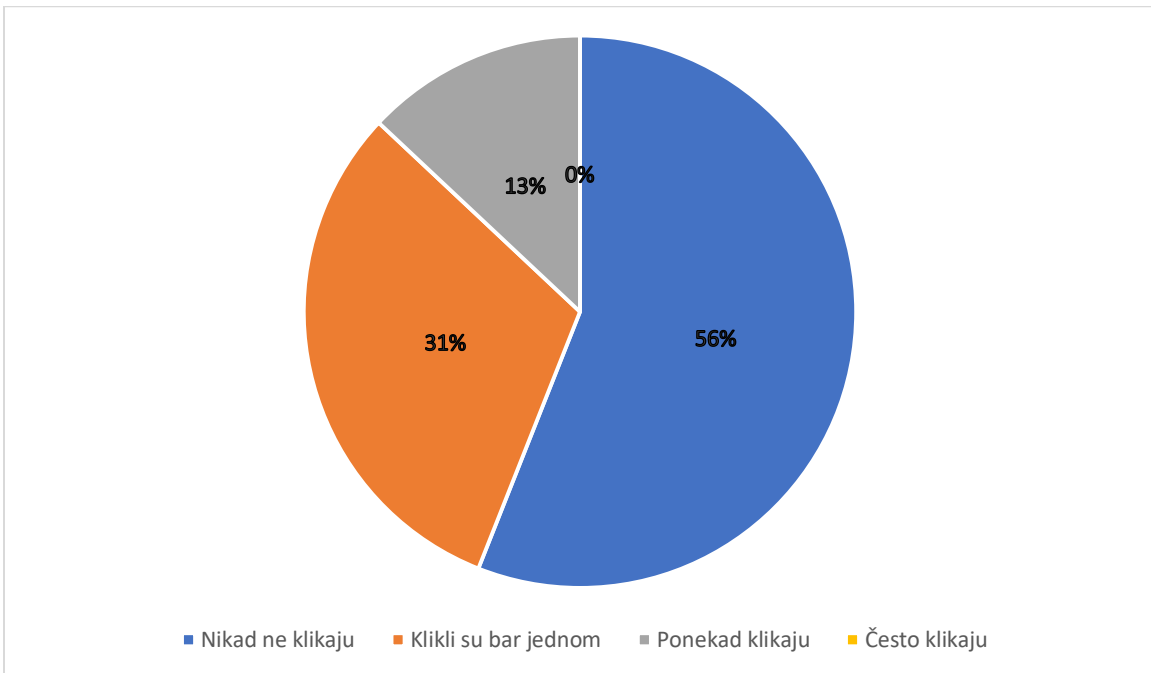
Katuwardeniya i Abeywardana su u svojem radu istraživali stavove prema iskakajućim reklamama među studentima preddiplomskih studija. Stavovi korisnika prema internetskim oglasima mogu biti izraženi kao povoljni ili nepovoljni. Studija se fokusirala na tri varijable koje utječu na njihov stav:

- informativnost – odnosi se na reklame koje informiraju korisnika o alternativama proizvoda, tj. o sličnim opcijama dajući korisniku mogućnost da odluči o tome koji proizvod će odabrati
- zabava – odnosi se na mogućnost reklame da zadovolji estetske zahtjeve korisnika
- iritantnost – odnosi se na uznemiravajuće taktike koje oglašivači koriste da bi dosadivali i ometali korisnika dok istražuje internet

Studenti su se koristili kao uzorak u ovom istraživanju jer se pretpostavljalo da oni više vremena provode na internetu pa imaju veće razumijevanje prema ovakvim načinima oglašavanja od starije populacije. Na *Slici 2* prikazani su njihovi najčešći razlozi korištenja interneta, dok su na *Slici 3* prikazani njihovi odgovori, odnosno reagiranje na iskakajuće reklame [19].



Slika 2 Razlozi korištenja interneta (po uzoru na [19])



Slika 3 Odgovori na iskakajuće reklame (po uzoru na [19])

VARIJABLE	SREDNJA VRIJEDNOST	STANDARDNA DEVIJACIJA
<b>STAV PREMA ISKAKAJUĆIM REKLAMAMA</b>	2.2836	0.56530
<b>INFORMATIVNOST</b>	2.4583	0.79874
<b>ZABAVA</b>	2.4493	0.70182
<b>IRITANTNOST</b>	3.9188	0.87232

*Slika 4 Rezultati istraživanja [19]*

Istraživanje je pokazalo da informativnost nema gotovo nikakav utjecaj na stav prema iskakajućim reklamama, dok zabava ima pozitivan utjecaj, a iritantnost negativan, što je bilo i očekivano. Istraživači vjeruju da zbog visokog negativnog utjecaja koji uzrokuje iritantnost, korisnici ni ne pogledaju sadržaj iskakajuće reklame pa im ni ne može biti informativna.

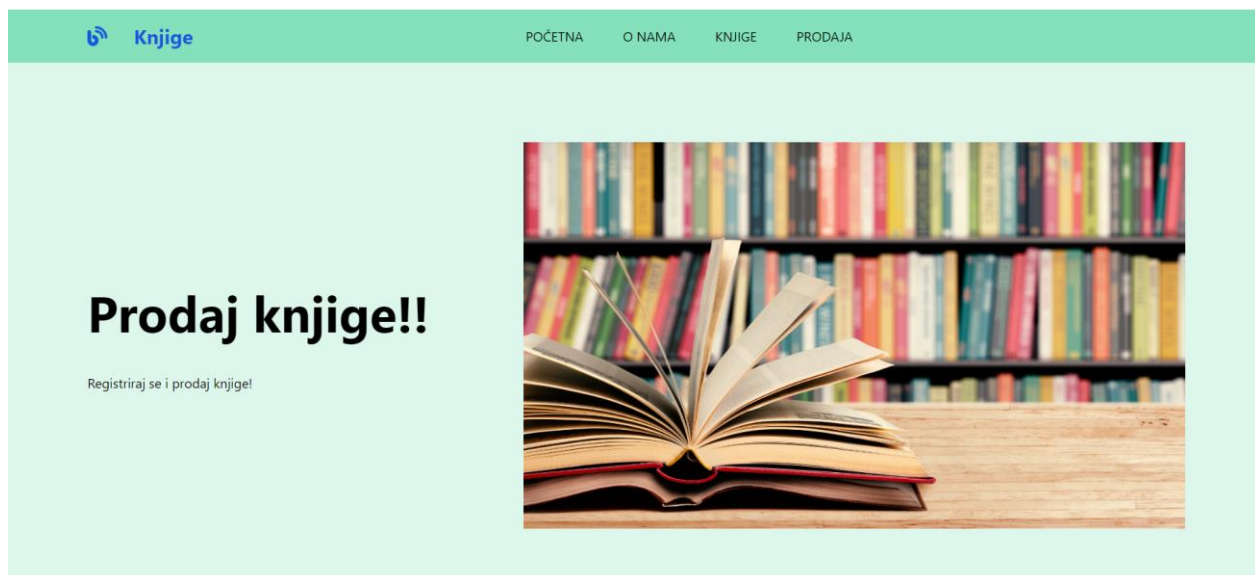
Iz ovoga istraživanja oglašivači mogu zaključiti da je jako bitno da dizajniraju reklame koje su manje napadne. Bitno je da smanje iritantnost reklama što je više moguće. Neka reklame ne budu preko cijelog ekrana te neka jasno bude prikazan gumb za zatvaranje reklame. Također, neka koriste privlačniju grafiku, glazbu i animacije u iskakajućim reklamama [19].

## 7. PRIMJER KORIŠTENJA ISKAKAJUĆIH REKLAMA U APLIKACIJI ZA PRODAJU KNJIGA

U praktičnom dijelu ovoga rada implementirano je nekoliko različitih iskakajućih reklama u MERN Stack projektu koji je zamišljen kao stranica na koju ljudi dodaju knjige koje žele prodavati. Dakle, stranica je povezana na bazu podataka Mongo koja ima već unesene knjige. Na stranici se knjige prikazuju, mogu se dodavati, uređivati i brisati te je potrebna prijava korisnika kako bi to mogli raditi. Nakon implementacije iskakajućih reklama u projekt, izmjerene su performanse stranice bez i sa dodanim reklamama te je napravljena njihova usporedba. Reklame koje su implementirane su: *timed pop up* reklama koja je zbog lakšeg razumijevanja nazvana ulaznom reklamom, *click pop up*, *scroll pop up* i izlazna (engl. *exit pop up*) reklama.

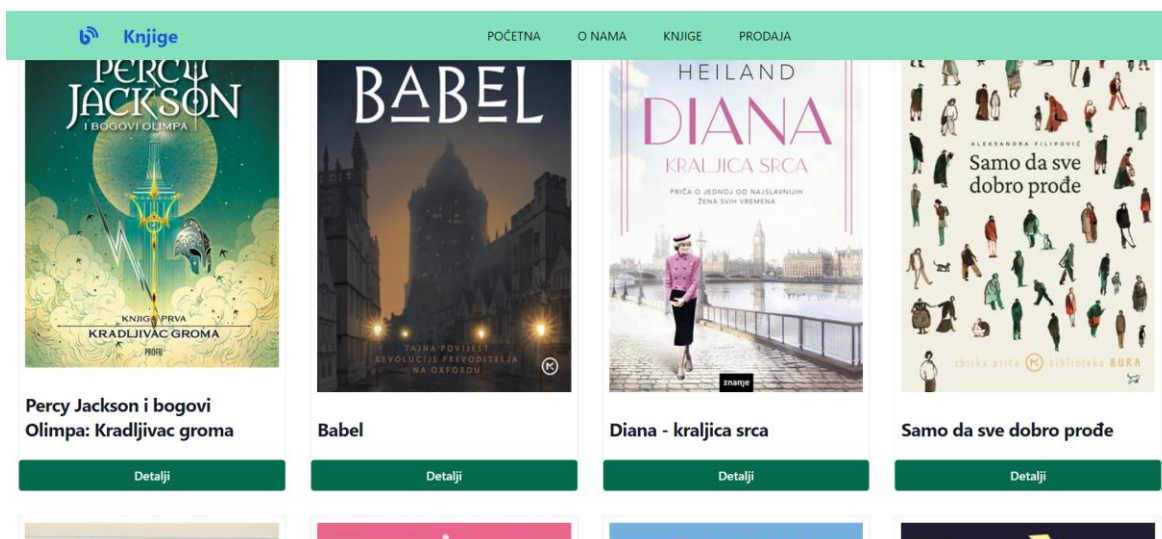
### 7.1. Izgled aplikacije

Dijelovi aplikacije korištene za implementaciju iskakajućih reklama koji su bitni za njihov prikaz su početna stranica projekta na kojoj se prikazuje Timed pop up reklama, kartica „Knjige“ na kojoj se prikazuje Scroll pop up reklama te kartica „Prodaja“ na kojoj postoji gumb „Odjava“ koji aktivira Click pop up reklamu. Izlazna iskakajuća reklama se prikazuje preko bilo koje stranice u aplikaciji, uključujući i ove spomenute.



Slika 5 Izgled početne stranice

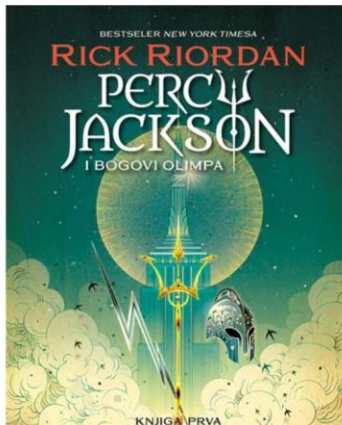
Na Slici 9 prikazana je početna stranica aplikacije. Na vrhu stranice nalazi se navigacijska traka te se po sredini stranice nalazi slika i tekst.



Slika 6 Izgled kartice "Knjige"

Na Slici 10 vidi se prikaz kartice „Knjige“. Na njoj su učitani neki podaci o knjigama iz baze podataka te se na dnu svake knjige nalazi gumb „Detalji“. Pritiskom na taj gumb učitaju se svi podaci o nekoj knjizi koji su spremljeni u bazu. Taj prikaz se vidi na Slici 11.

## Rick Riordan: "Percy Jackson i bogovi Olimpa: Kradljivac groma"



Kategorija: Young adult

Cijena: 14,99€

Opis knjige:


Percy Jackson nalazi se usred mnoštva problema od kojih je trenutačno najmanje strašan što će ga opet izbaciti iz škole. U zadnje vrijeme mitološka čudovišta i bogovi s Olimpa kao da su izašli iz udžbenika o grčkoj mitologiji i ušetali ravno u njegov život. I što je još gore, naljutio je neke od njih. Netko je ukrao Zeusov glavni grom, a svi sumnjaju da ga Percy skriva. U sljedećih deset dana Percy i njegovo dvoje prijatelja moraju pronaći i vratiti Zeusov grom i donijeti mir Olimpijskim bogovima koji se spremaju za rat. Da bi to uspio, Percyjev zadatak neće biti samo uhvatiti pravog krivca; morat će prihvatiti oca koji ga je napustio, riješiti zagonetku Proročišta koje ga je upozorilo da će ga izdati prijatelj i raspetljati zamršeno klupko izdaje biča moćnijeg od samih bogova. Percy je junak koji toga nije svjestan. Disleksičan je, ima ADHD i ne podnosi autoritete. Često upada u nevolje, muče ga sumnje, boji se, nesiguran je u sebe, ali kad se nađe u opasnosti, ne predaje se, dosjetljiv je i hrabro donosi odluke. U ovome romanu - koji je sada već postao klasik te nezaobilazan dio odrastanja generacija mladih čitatelja - Rick Riordan govori o neobičnom dječaku koji, bez obzira na sve prepreke, postaje junak upravo zahvaljujući svojoj hrabrosti, nepokolebljivosti i poštenju!

Slika 7 Prikaz detalja knjige


 anaanic@gmail.com

 Početna

 Dodaj knjigu

 Uredi/obriši knjigu

 Odjava

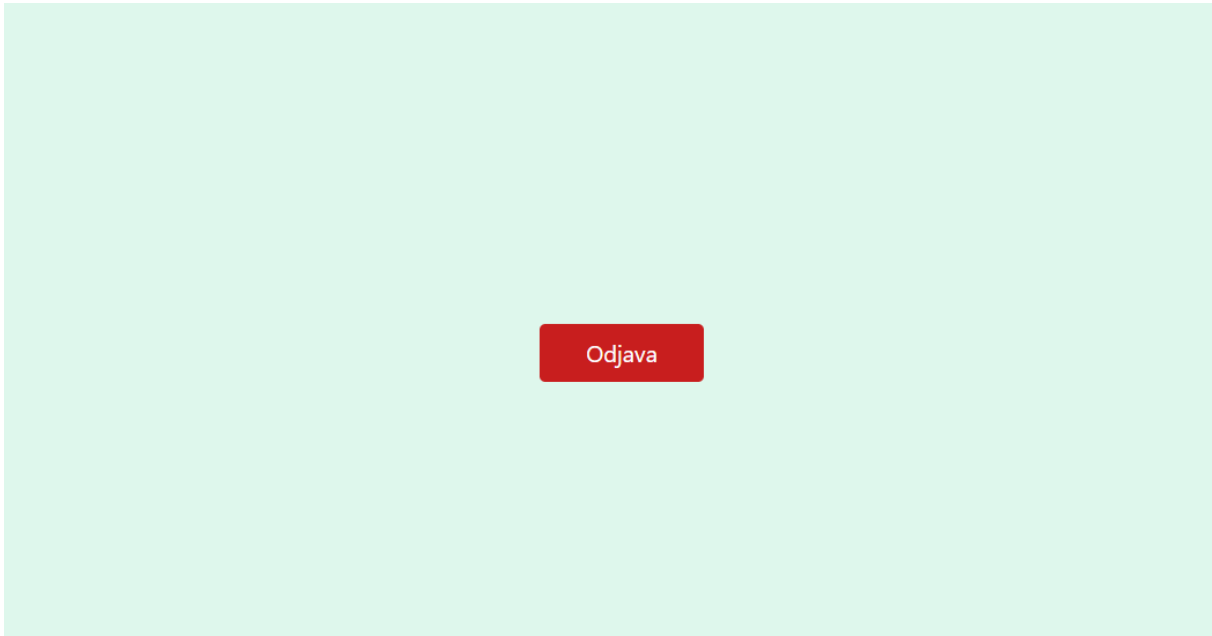
 Povratak

Sa strane odaberi želiš li dodati ili urediti/obrisati knjigu!

Slika 8 Prikaz kartice "Prodaja"

Klikom na karticu „Prodaja“ na navigacijskoj traci, otvara se kartica (Slika 12) koja sa lijeve strane ima novu navigacijsku traku sa karticom „Odjava“. Klikom na nju otvara se nova kartica sa tim gumbom (Slika 13) čiji pritisak aktivira *click pop up* reklamu.



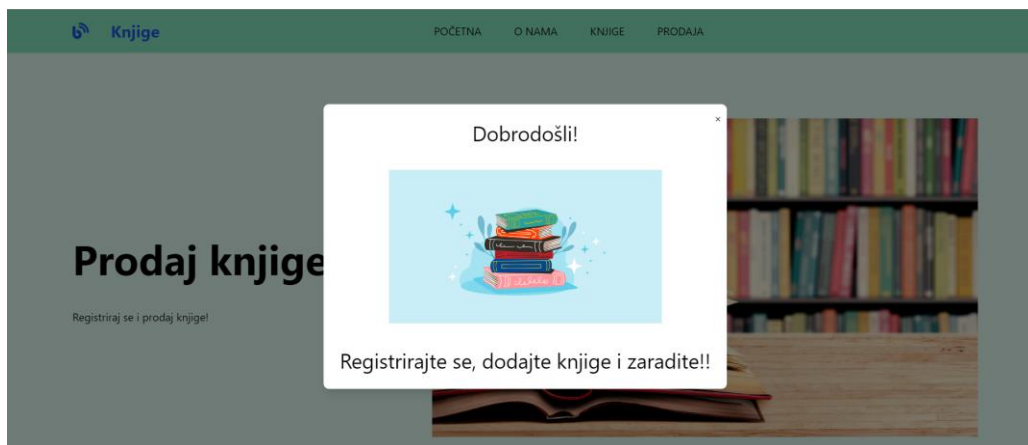


Slika 9 Prikaz kartice "Odjava"

## 7.2. Izgled iskakajućih reklama

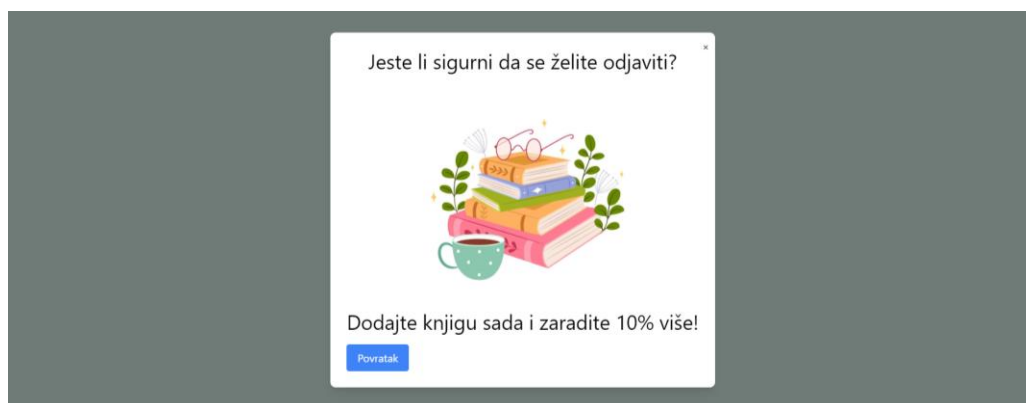
Tri od spomenute četiri iskakajuće reklame napravljene su na isti način, sadrže tekst i jednu sliku. Jedina reklama koja je drugačija je *click pop up* reklama jer se na njoj, osim teksta i slike, nalazi i tipka „Povratak“ preko koje se korisnik može vratiti na posljednju posjećenu stranicu.

- Ulazna , tj. *Timed pop up* reklama (Slika 5) je ona koja se pojavljuje 1 sekundu nakon što korisnik otvori početnu stranicu projekta



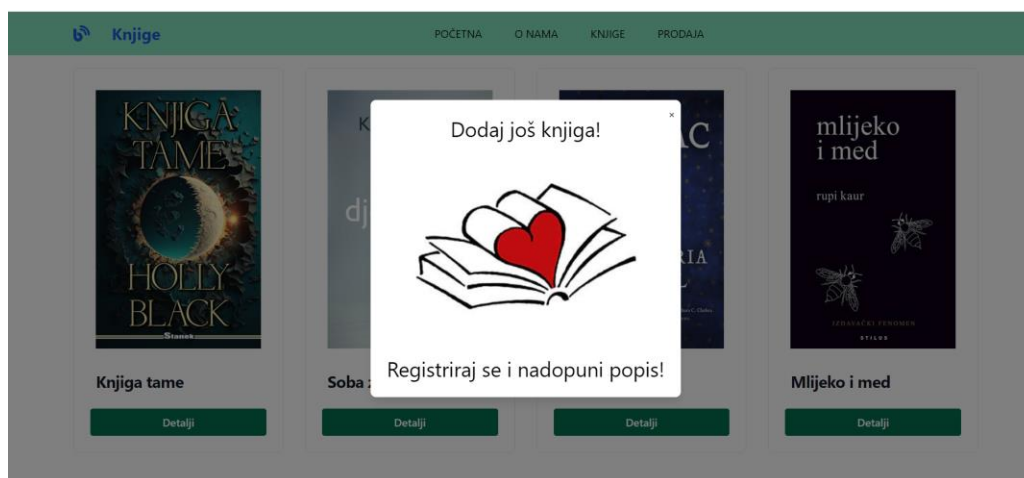
Slika 10 Izgled timed pop up iskakajuće reklame

- *Click pop up* reklama (Slika 6) pojavljuje se pritiskom na tipku „Odjava“. Pritiskom na tu tipku prvo se pojavi iskakajuća reklama, a tek nakon što je zatvori pritiskom na „x“ te ponovo pritisne „Odjava“, korisnik se može odjaviti.



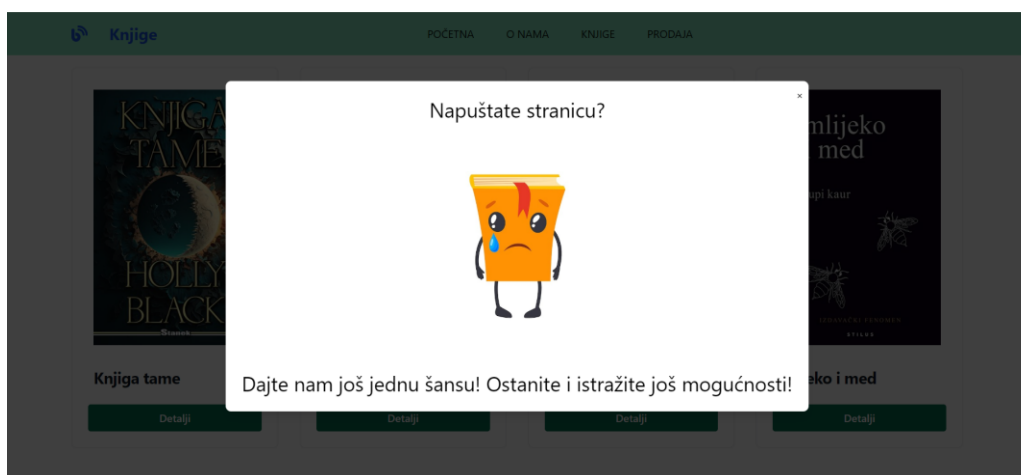
Slika 11 Izgled click pop up reklame

- *Scroll pop up* reklama (Slika 7) pojavljuje se kada korisnik provrta do dna stranice sa popisom knjiga



Slika 12 Izgled scroll pop up reklame

- Izlazna, tj. *exit pop-up* reklama (Slika 8) pojavljuje se kada korisnik s pokazivačem miša izađe izvan okvira stranice



Slika 13 Izgled izlazne iskakajuće reklame

### 7.3. Implementacija iskakajućih reklama

Za početak implementacije napravljena je nova `Popup.jsx` komponenta koja služi za prikaz iskakajuće reklame. U njoj su definirana 2 *button* elementa.

```
<button      className="absolute      top-2      right-2"
onClick={onClose}>
    &times;
</button>
```

*Kod 1 Gumb za prikaz oznake "x"*

Ovaj *button* element (*Kod 1*) prikazuje „x“ oznaku u gornjem desnom kutu, koja se u kodu piše kao „&times“ u HTML dokumentima te služi za zatvaranje prozora.

```
<div className="popup-content">
    {adContent}
    {onBack && (
        <button
            className="bg-blue-500 text-white px-4 py-
2 rounded mt-4"
```

```

        onClick={onBack}
      >
        Povratak
      </button>
    )}
  </div>

```

*Kod 2 Kod za prikaz iskakajuće reklame i gumba za povratak*

U ovom dijelu koda (*Kod 2*), prikazuje se sadržaj proslijeđen kroz `{adContent}`, a to može biti bilo kakav sadržaj: tekst, slika... Također, dodan je i drugi *button* element koji omogućuje povratak na prethodnu stranicu i korišten je samo u *click pop-up* reklamama.

Zatim je napravljena `PopupContext.jsx` komponenta koja je bila potrebna za implementaciju izlazne iskakajuće reklame. U njoj su definirana i stanja svih iskakajućih reklama koja su postavljena na „false“ kako se reklame ne bi otvorile čim se otvori i stranica.

```

const handleMouseLeave = (e) => {
  if (e.clientY < 0) {
    setShowExitPopUp(true);
  }
};

```

*Kod 3 Detektiranje pozicije miša*

U kodu za izlaznu reklamu (*Kod 3*) napravljena je funkcija `handleMouseLeave` koja prati je li pokazivač miša napustio okvire stranice te mijenja stanje reklame ukoliko se napusti okvir stranice. Također, pomoću `PopupProvidera` (*Kod 4*) omogućeno je prosljeđivanje stanja i funkcija za postavljanje tih stanja svoj djeci (*children*).

```

<PopupContext.Provider value={
  showFirstPopUp, setShowFirstPopUp,
  showExitPopUp, setShowExitPopUp,
  showLogoutPopUp, setShowLogoutPopUp,

```

```

        showScrollPopUp, setShowScrollPopUp
    }>
    {children}
</PopUpContext.Provider>

```

*Kod 4 Stanja i funkcije iskakajućih reklama*

Uređena je i App.jsx komponenta u kojoj je dodan kod za prikaz ulazne i izlazne iskakajuće reklame. Prvo se dohvaća stanje tih reklama, a zatim se postavlja prikaz ulazne reklame na 1 sekundu nakon učitavanja stranice. Također, u ovom dijelu je definiran izgled spomenutih reklama.

*Click pop up* reklama implementirana je u komponenti koja omogućuje odjavljivanje korisnika, Logout.jsx komponenta.

```

const handleLogout = () => {
    if (!popUpShown) {
        setShowLogoutPopUp(true);
        setPopUpShown(true);
        return;
    }

    logout().then(() => {
        alert("Uspješna odjava!");
        navigate(from, { replace: true });
    });
};

```

*Kod 5 Prikaz izlazne reklame*

U *Kodu 5*, kada se korisnik pokušava odjaviti, prvo se provjerava je li iskakajuća reklama već bila prikazana, ako nije prikazuje se, a ako je, korisnik se uspješno odjavljuje.

Također, u ovoj komponenti je definiran prikaz reklame i omogućeno je da se klikom na tipku „Povratak“ koja se nalazi na iskakajućoj reklami, korisnik može vratiti na prethodno posjećenu stranicu.

Za implementaciju *scroll pop up* reklame, uz sve ovo, bilo je još potrebno urediti Shop.jsx komponentu. U njoj je definiran izgled ove iskakajuće reklame.

```
const handleScroll = () => {  
  if (  
    window.innerHeight + window.scrollY >=  
    document.body.offsetHeight - 2 &&  
    !scrollPopUpShown  
  ) {  
    setShowScrollPopUp(true);  
    setScrollPopUpShown(true);  
  }  
};
```

*Kod 6 Praćenje pomicanja stranice*

Ovaj dio koda (*Kod 6*) provjerava je li korisnik došao do dna stranice te je li reklama bila već prikazana u tom vrćenju do dna stranice. Ako su oba stanja „true“, onda će se reklama prikazati i osigurati će se da se reklama ne prikaže ponovo kada korisnik dođe do dna stranice.

#### 7.4. Mjerenje performansi

Nakon implementacije svih iskakajućih reklama obavljeno je mjerenje performansi stranice. Prije dodavanja reklama u projekt, projekt je kopiran te su reklame dodane u kopiju projekta. Performanse su sada izmjerene prvo na projektu koji ne sadrži reklame, a zatim na projektu koji ih sadrži te su kasnije rezultati uspoređeni.

Kao prvi alat za mjerenje performansi korišten je Lighthouse u Google Chrome-u. Alat se koristi za analiziranje web stranica te stvaranje izvještaja o performansama, pristupačnosti (koliko je stranica pristupačna korisnicima sa posebnim potrebama), najboljim praksama (slijedi li stranica

najbolje prakse web razvoja), SEO (*Search engine optimization*; koliko je stranica optimizirana za tražilice) i PWA (*Progressive Web App*; ispunjava li stranica kriterije za progresivne web aplikacije). Za potrebe ovog rada, korišten je samo izvještaj o performansama. Dobiveni mjerni podaci su:

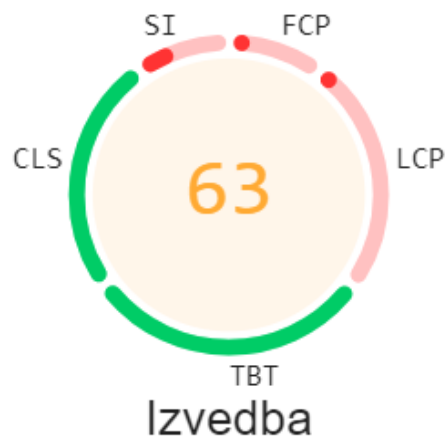
- FCP (*First Contentful Paint*) - označava vrijeme renderiranja prvog teksta ili slike, tj. vrijeme potrebno da se prikaže prvi sadržaj na stranici
- LCP (*Largest Contentful Paint*) - označava vrijeme renderiranja najvećeg teksta ili slike, tj. vrijeme da se prikaže najveći sadržaj na stranici
- TBT (*Total Blocking Time*) - zbroj svih razdoblja između FCP-a i vremena do interaktivnosti kad trajanje zadatka premašuje 50 ms, iskazan u milisekundama
- CLS (*Cumulative Layout Shift*) - mjeri kretanje vidljivih elemenata u vidljivom dijelu, tj. mjerenje stabilnosti vizualnog sadržaja, procjenjuje koliko neočekivano pomicanje sadržaja doživljavaju korisnici
- *Speed* indeks - prikazuje koliko se brzo sadržaj stranice vizualno prikazuje

Mjerenje je obavljeno na Početnoj stranici projekta i na kartici „Knjige“. Početna stranica sadrži samo tekst i sliku, dok se na kartici učitavaju svi podaci iz baze podataka (naslov, autor, slika...). Dakle, mjerenje je obavljeno na najjednostavnijoj i nešto složenijoj stranici.

Rezultati dobiveni mjereći stranice u projektu bez iskakajućih reklama:

#### 1. Početna stranica

Podaci koji su ovdje dobiveni mjerenjem početne stranice bez iskakajućih reklama (*Slika 14* i *Slika 15*), prikazuju kako FCP (2,3 s), LCP (5,3 s) i *Speed* Indeks (2,5 s) nisu zadovoljavajući, dok su TBT (10 ms) i CLS (0,005) zadovoljavajući. Zbog toga su na *Slici 14* i *Slici 15* u nastavku označeni crvenom, odnosno zelenom bojom, a ukupni rezultat je 63/100 što nije baš idealno.



Vrijednosti se procjenjuju i mogu se razlikovati. [Rezultat izvedbe računa se](#) izravno pomoću tih mjernih podataka. [Pogledajte kalkulator.](#)

▲ 0–49      ■ 50–89      ● 90–100

*Slika 14 Izvedba početne stranice bez iskakajućih reklama*

MJERNI PODACI		Proširi prikaz
▲ First Contentful Paint	<b>2,3 s</b>	▲ Largest Contentful Paint
● Total Blocking Time	<b>10 ms</b>	● Cumulative Layout Shift
▲ Speed Index	<b>2,5 s</b>	

*Slika 15 Mjerni podaci početne stranice bez iskakajućih reklama*



## 2. Kartica „Knjige“

Na *Slici 16* i *Slici 17* u nastavku se mogu vidjeti podaci dobiveni mjerenjem kartice „Knjige“. Ovdje je samo TBT dobar i zelene boje, dok su sva ostala mjerenja označena crvenom ili žutom bojom što znači da nisu idealna, isto kao i rezultat 54/100.



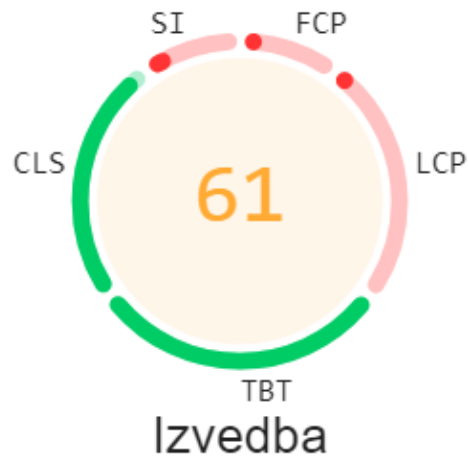
Slika 16 Izvedba kartice "Knjige" bez iskakajućih reklama

MJERNI PODACI	Proširi prikaz
▲ First Contentful Paint <b>2,2 s</b>	▲ Largest Contentful Paint <b>4,6 s</b>
● Total Blocking Time <b>10 ms</b>	■ Cumulative Layout Shift <b>0,207</b>
▲ Speed Index <b>2,5 s</b>	

Slika 17 Mjerni podaci kartice "Knjige" bez iskakajućih reklama

Rezultati dobiveni mjereći stranice na kojima su dodane iskakajuće reklame:

### 1. Početna stranica



Vrijednosti se procjenjuju i mogu se razlikovati. [Rezultat izvedbe računa se](#) izravno pomoću tih mjernih podataka. [Pogledajte kalkulator.](#)

▲ 0–49      ■ 50–89      ● 90–100

Slika 18 Izvedba početne stranice s iskakajućim reklamama

MJERNI PODACI		Proširi prikaz	
▲ First Contentful Paint	2,3 s	▲ Largest Contentful Paint	5,3 s
● Total Blocking Time	20 ms	● Cumulative Layout Shift	0,068
▲ Speed Index	2,9 s		

Slika 19 Mjerni podaci početne stranice s iskakajućim reklamama

Na *Slici 18* i *Slici 19* prikazani su mjerni podaci početne stranice, ali na ovoj stranici dodane su iskakajuće reklame. Njihovo dodavanje utjecalo je na TBT, CLS i *Speed* indeks na način da ih je

blago povećalo. Unatoč tome, TBT i CLS su i ovdje dobri, odnosno označeni zelenom bojom. FCP i LCP se nisu promijenili te su isto loši, kao i *Speed* indeks, a ukupna izvedba je 61/100.

## 2. Kartica „Knjige“

U nastavku na *Slici 20* i *Slici 21* prikazani su rezultati mjerenja kartice „Knjige“ na koju su dodane iskakajuće reklame. Jedini dobar rezultat i ovdje je TBT. Svi ostali, kao i ukupni rezultat sa iznosom 58/100 su loši.



Slika 20 Izvedba kartice "Knjige" s iskakajućim reklamama

▲ First Contentful Paint <b>2,2 s</b>	▲ Largest Contentful Paint <b>5,0 s</b>
● Total Blocking Time <b>20 ms</b>	■ Cumulative Layout Shift <b>0,123</b>
▲ Speed Index <b>2,7 s</b>	

Slika 21 Mjerni podaci kartice "Knjige" s iskakajućim reklamama

Drugi alat koji je korišten je Web Vitals ekstenzija u Google Chrome-u. Ovaj alat mjeri osnovne web vitale (engl. *Core Web Vitals*) te pruža trenutnu povratnu informaciju o metrikama učitavanja, interaktivnosti i pomaku rasporeda. Za razliku od Lighthouse-a, ovaj alat je više fokusiran na performanse važne za korisničko iskustvo. Osnovne metrike koje ovaj alat mjeri su :

- LCP (Largest Contentful Paint) - označava vrijeme renderiranja najvećeg teksta ili slike, tj. vrijeme da se prikaže najveći sadržaj na stranici
- FID (First Input Delay) – mjeri vrijeme između prve korisnikove interakcije sa stranicom i vremena kada preglednik odgovori na tu stranicu
- CLS (Cumulative Layout Shift) - mjeri kretanje vidljivih elemenata u vidljivom dijelu, tj. mjerenje stabilnosti vizualnog sadržaja, procjenjuje koliko neočekivano pomicanje sadržaja doživljavaju korisnici

Razlika između metrike LCP i FCP izmjerenih pomoću Lighthouse-a i Web Vitals ekstenzije je u načinu mjerenja. Lighthouse pokreće testove u kontroliranim uvjetima, dok Web Vitals mjeri stvarne korisničke podatke tijekom pregledavanja stranice. I ovo mjerenje je obavljeno na Početnoj stranici projekta i na kartici „Knjige“, a rezultati su prikazani u sljedećem poglavlju.

## 7.5. Usporedba performansi

- Početna stranica

	STRANICA BEZ ISKAKAJUĆIH REKLAMA	STRANICA SA ISKAKAJUĆIM REKLAMAMA
FCP	2,3 s	2,3 s
LCP	5,3 s	5,3 s
TBT	10 ms	20 ms
CLS	0,005	0,068
Speed Indeks	2,5 s	2,9 s
Izvedba	63/100	61/100

Tablica 1 Performanse izmjerene pomoću Lighthouse-a na početnoj stranici

Iz ove tablice možemo vidjeti da se vrijeme potrebno da se prikaže prvi sadržaj na stranici i vrijeme da se prikaže najveći sadržaj na stranici nije promijenilo. To ima smisla zato što se ni jedna iskakajuća reklama ne učitava čim se otvori stranica, ulazna reklama se učitava jednu sekundu nakon otvaranja stranice, a ostale reklame ako su nečim potaknute (klikom, pomicanjem miša ili pomakom do dna stranice). Vidljivo je i da je *Total Blocking Time* povećan za 10ms. To se događa zbog dodatnog JavaScript koda i slika potrebnih za prikaz iskakajućih reklama. Povećanje CLS pokazuje nam da je dodavanje reklama utjecalo na povećanje neočekivanih pomaka na stranici. *Speed Index* pokazuje nam da se stranica nešto sporije učitava dodavanjem reklama.

- Kartica „Knjige“

	STRANICA BEZ ISKAKAJUĆIH REKLAMA	STRANICA SA ISKAKAJUĆIM REKLAMAMA
FCP	2,2 s	2,2 s
LCP	4,6 s	5,0 s
TBT	10 ms	20 ms
CLS	0,207	0,123
Speed Index	2,5 s	2,7 s
Izvedba	54/100	58/100

Tablica 2 Performanse izmjerene pomoću Lighthouse-a na kartici "Knjige"

I iz ove tablice možemo iščitati da dodavanje iskakajuće reklame nije utjecalo na prikaz prvog sadržaja na stranici. Međutim, za razliku od učitavanja na prvoj stranici, ovdje dodavanje reklame utječe na LCP. To se događa jer je na početnoj stranici sadržaj statičan, a na ovoj stranici je dinamičan pa reklame mogu promijeniti redoslijed učitavanja resursa. TBT se isto kao i na početnoj stranici promijenio za 10ms. Zanimljivo je primijetiti da se CLS dodavanjem iskakajućih reklama smanjio. To se dogodilo zato što na stranici s iskakajućom reklamom tijekom prikaza ulazne reklame sadržaj u pozadini (koji sadrži popis knjiga) se stabilizira dok korisnik zatvori reklamu, dok kod stranice bez iskakajuće reklame korisnik doživi puno više pomaka na stranici dok se učitaju svi podaci o knjigama koji se prikazuju na toj stranici. Također, *Speed Index*, odnosno, vrijeme učitavanja je malo duže nakon dodavanja reklama.

Nakon ovih rezultata mjerenje je obavljeno korištenjem Web Vitals ekstenzije. Rezultati dobiveni mjerenjem Početne stranice: obzirom da je za mjerenje FID-a potrebno napraviti interakciju sa stranicom, mjerenje je obavljeno na način da se učitala početna stranica, kliknulo se na karticu „O nama“ te zatim ponovno na karticu „Početna“.

	STRANICA BEZ ISKAKAJUĆIH REKLAMA	STRANICA SA ISKAKAJUĆIM REKLAMAMA
LCP	0,209 s	0,234 s
FID	2 ms	1 ms
CLS	0,01	0,04

*Tablica 3 Performanse izmjerene pomoću Web Vitals na početnoj stranici*

Kod mjerenja s ovim alatom vidimo da se LCP i CLS malo povećao dodavanjem iskakajućih reklama, dok se FID malo smanjio. To se dogodilo zato što je na stranici sa iskakajućim reklamama prva interakcije zatvaranje iskakajuće reklame, dok je na stranici bez njih prva interakcije otvaranje nove kartice. Međutim, sve ove promjene su iznimno male te ne bi trebale značajno utjecati na korisničko iskustvo.

Mjerenje kartice „Knjige“ obavljeno je na način da je učitana ta karticu te su prikazani detalji prve knjige (ali ovdje je prije toga trebalo zatvoriti ulaznu iskakajuću reklamu).

	STRANICA BEZ ISKAKAJUĆIH REKLAMA	STRANICA SA ISKAKAJUĆIM REKLAMAMA
LCP	0,271 s	0,293 s
FID	1 ms	2 ms
CLS	0,00	0,04

*Tablica 4 Performanse izmjerene pomoću Web Vitals na kartici "Knjige"*

Iz ove tablice možemo vidjeti da su se sve tri metrike blago povećale dodavanjem iskakajućih reklama.

Sada ako se pogledaju rezultati dobiveni mjerenjem pomoću Lighthouse-a i Web Vitals ekstenzije, može se vidjeti da su LCP i CLS različiti. To se dogodilo jer Lighthouse pokreće testove u simuliranom okruženju koje oponaša uređaj i mrežne uvjete. To uključuje umetanje umjetnog kašnjenja i ograničavanje mrežne brzine kako bi se simulirali stvarni uvjeti korištenja. S druge strane, Web Vitals ekstenzija prikuplja podatke dok korisnik zapravo koristi stranicu u stvarnom vremenu i stvarnim uvjetima. Ovo uključuje korisnikovu stvarnu mrežnu brzinu, uređaj, interakcije i druge faktore koji mogu utjecati na performanse. Također, Web Vitals ekstenzija je mjerila performanse uključujući korisničke interakcije (kao što je zatvaranje reklama ili otvaranje kartica), dok je Lighthouse alat mjerio performanse samo pri početnom učitavanju stranice bez dodatnih interakcija. Unatoč tome, oba su alata korisna i pružaju dobre uvide u performanse internetskih stranica.

## 8. ZAKLJUČAK

Kroz ovaj rad objašnjen je pojam, vrste i važnost iskakajućih reklama u današnjem vremenu. Definirano je zlonamjerno oglašavanje i lažne iskakajuće reklame koje su, nažalost, s vremenom postale sve češći oblik prevare. Zbog toga je i opisano kako prepoznati lažne reklame. Iako se korisnike uvijek napominje da izbjegavaju nepoznat sadržaj i ne klikaju na sumnjive reklame i linkove, može se dogoditi da se slučajno klikne pa je u radu i objašnjeno što korisnik treba napraviti u slučaju da klikne na lažnu reklamu. Nadalje, istražen je utjecaj iskakajućih reklama na performanse internetskih stranica gdje je otkriveno da reklame imaju značajan utjecaj. Pošto gotovo svi korisnici žele izbjeći iskakajuće reklame, napisano je i o blokiranju takvih reklama te zašto bi korisnici trebali dopustiti odnosno blokirati reklame kako bi se pokazalo da postoje neke situacije u kojima bi bilo dobro dopustiti njihov prikaz. Spomenut je i utjecaj iskakajućih reklama na korisničko iskustvo. Za kraj, napravljena je implementacija jednostavnih različitih iskakajućih reklama u MERN Stack projektu te je izmjeren njihov utjecaj na performanse stranica tog projekta. Zaključeno je da reklame utječu na performanse, ali ne uvijek negativno.



## LITERATURA

1. S interneta, <https://marker.hr/blog/prednosti-za-pop-up-prozore-web-shop-442/>, 9. srpnja 2024.
2. S interneta, <https://reacheffect.com/blog/types-of-pop-up/>, 9. srpnja 2024.
3. Tintor Danijel (2020.), OT i IT kibernetička sigurnost, URL: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/etfos:2854>, 2. rujna 2024.
4. Dwyer i Kanguri (2017.), Journal of Information Systems Applied Research (JISAR). 10. 29., URL: [https://www.researchgate.net/publication/317549131\\_Malvertising-A\\_Rising\\_Threat\\_To\\_The\\_Online\\_Ecosystem](https://www.researchgate.net/publication/317549131_Malvertising-A_Rising_Threat_To_The_Online_Ecosystem), Malvertising-A Rising Threat To The Online Ecosystem, 3. rujna 2024.
5. Sood, Enbody (2011.), Computer Fraud & Security, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361372311700410>, Malvertising – exploiting web advertising, str. 11-16, 10. srpnja 2024.
6. S interneta, <https://usa.kaspersky.com/resource-center/threats/identify-and-remove-fake-pop-ups>, 10. srpnja 2024.
7. S interneta, <https://malwaretips.com/blogs/youve-won-an-iphone-15-scam/>, 10. srpnja 2024.
8. S interneta, <https://primisbank.com/blog/pop-up-scams-101/>, 10. srpnja 2024.
9. S interneta, <https://it.stonybrook.edu/help/kb/determining-whether-links-in-pop-up-messages-are-safe>, 10. srpnja 2024.
10. S interneta, <https://www.egress.com/blog/phishing/what-happens-click-phishing-link>, 3. rujna 2024.
11. S interneta, <https://www.comparitech.com/antivirus/how-to-avoid-pop-up-viruses/>, 12. srpnja 2024.
12. S interneta, <https://www.thinkwithgoogle.com/consumer-insights/consumer-trends/mobile-site-load-time-statistics/>, 11. srpnja 2024.
13. Pourghassemi i suradnici (2021.), Proceedings of the ACM on Measurement and Analysis of Computing Systems, URL: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3447381>, New York, adPerf: Characterizing the Performance of Third-party Ads, str. 1 – 26, 11. srpnja 2024.

14. Rejón-Guardia, Martínez-López (2014), Handbook of Strategic e-Business Management, URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-39747-9\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-642-39747-9_23), Online Advertising Intrusiveness and Consumers' Avoidance Behaviors, 3. rujna 2024.
15. Anonymus, "Why people block ads." Hubspot Research (2016), URL: <https://www.upa.it/static/upload/why/why-people-block-ads/why-people-block-ads.pdf>, 11. srpnja 2024.
16. S interneta, <https://www.makeuseof.com/is-it-safe-to-allow-pop-ups-in-your-browser/>, 12. srpnja 2024.
17. S interneta, [https://en.wikipedia.org/wiki/Pop-up\\_ad](https://en.wikipedia.org/wiki/Pop-up_ad), 11. srpnja 2024.
18. McCoy i suradnici (2004.), A Study of the Effects of Online Advertising: A Focus on Pop-Up and In-Line Ads, URL: <https://aisel.aisnet.org/sighci2004/11>, 3. rujna 2024.
19. Katuwandeniya i Abeywardana (2019.), Web users' attitude toward pop-up advertisements in western province of sri lanka, URL: [https://www.researchgate.net/publication/337477599\\_WEB\\_USERS'\\_ATTITUDE\\_TOWARD\\_POP-UP\\_ADVERTISEMENTS\\_IN\\_WESTERN\\_PROVINCE\\_OF\\_SRI\\_LANKA](https://www.researchgate.net/publication/337477599_WEB_USERS'_ATTITUDE_TOWARD_POP-UP_ADVERTISEMENTS_IN_WESTERN_PROVINCE_OF_SRI_LANKA), 13. srpnja 2024.