Značajke mrežnih stranica bolnica u Hrvatskoj

Kovačević, Hrvoje

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:267373

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET

Hrvoje Kovačević

Značajke mrežnih stranica bolnica u Hrvatskoj

DIPLOMSKI RAD



Zagreb, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET

Hrvoje Kovačević

Značajke mrežnih stranica bolnica u Hrvatskoj

DIPLOMSKI RAD



Zagreb, 2019.

Ovaj diplomski rad izrađen je na Katedri za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ pod vodstvom prof.dr.sc. Zdenka Sonickog i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2018./2019.

SADRŽAJ

SAŽETAK ..... **I**

SUMMARY ..... **II**

1. UVOD **1**

2. METODOLOGIJA I RAZRADA **3**

2.1. Odabir mrežnih stranica bolnica 3

2.2. Automatizirano testiranje 3

2.2.1. Performanse 4

2.2.2. Pristupačnost 4

2.2.3. Najbolje prakse 5

2.2.4. Optimizacija za Internet tražilice 5

2.2.5. Postavke i provedba automatiziranog testiranja 6

2.3. Pregled sadržaja mrežnih stranica 6

2.4. Dodatni testovi pristupačnosti 8

2.5. Sigurnosni protokoli 8

2.6. Prilagođenost mrežnih stranica mobilnim uređajima 9

3. REZULTATI **11**

3.1. Rezultati automatiziranog testiranja 11

3.2. Rezultati pregleda sadržaja stranica 12

3.3. Rezultati ostalih testiranja 15

3.4. Ukupni rezultat 16

4. RASPRAVA 18

4.1. Nedostaci rada 19

5. ZAKLJUČAK 20

6. ZAHVALE 21

7. LITERATURA 22

8. ŽIVOTOPIS 25

SAŽETAK

Značajke mrežnih stranica bolnica u Hrvatskoj

Autor: Hrvoje Kovačević

Porast broja korisnika Interneta prati i sve veći broj pretraga vezanih uz zdravlje posebice među mladima. U takvom okruženju, bolnice imaju priliku iskoristiti Internet za širenje znanja, ali i njegov marketinški potencijal. Napravljene su brojne studije koje analiziraju mrežne stranice bolničkih ustanova različitim metodama; automatiziranim testiranjima, pregledima sadržaja prema šifrarnicima te manji broj radova koji se bavi pristupačnosti tih stranica osobama s invaliditetom. U izradi ovog rada djelomičnu su objedinjene sve te metode. Popis mrežnih stranica bolničkih ustanova sastavljen je prema službenim stranicama Ministarstva zdravstva te sadržava 57 stranica kliničkih bolničkih centara, kliničkih bolnica, klinika, općih i specijaliziranih bolnica. Kroz automatizirana testiranja u četiri dimenzije: performanse, pristupačnost, najbolje prakse te optimizacija za Internet tražilice su vrednovane tehničke značajke stranica te se za ukupne rezultate uzimao prosjek svih dimenzija u dva različita testiranja. Po prilagođenom šifrarniku napravljen je pregled sadržaja mrežnih stranica čiji je rezultat također zbrojen u ukupni rezultat. Dodatno su vrednovana pristupačnost stranica, korištenje sigurnosnih protokola i certifikata te prilagođenost mobilnim uređajima. Nakon svih navedenih testova napravljena je rang lista mrežnih stranica bolnica u Hrvatskoj. Uočeno je da više od pola mrežnih stranica ne koristi sigurnosne protokole te time potencijalno ugrožavaju sigurnost osobnih podataka pacijenata, a da će zbog stupanja na snagu novog zakona, stranice morati uskladiti pristupačnost propisanim normama ako to već nisu.

Ključne riječi: mrežne stranice bolnica, pristupačnost, Internet, rangiranje

SUMMARY

Croatian hospitals web pages features

Author: Hrvoje Kovačević

Increase in the number of internet users if followed by an increase in the amount of health-related online searches, especially among youth. In such environment, hospitals have an opportunity to use internet as a teaching tool as well as use its marketing potential. Many studies have been done analysing the hospital web pages using different methods like: automated tools, evaluating content by codebooks and a small amount of papers on the problem of accessibility of those webpages for people with disabilities. All the methods have been used while making this research. A list of hospital webpages was procured from public website of Ministry of Health and it included 57 webpages of university hospital centres, university hospitals, clinics, general hospitals and special hospitals. Technical characteristics of the webpages were scored using automated test tools on four dimensions: performance, accessibility, best practices and search engine optimisation with the final score being the mean score on all dimensions in two different sets of tests. Content of the webpages was evaluated using a modified codebook and the result was added to the final scoring. Additional assessment was performed on webpages' accessibility, usage of secure protocols and certificates and whether they were mobile-friendly. After all the mentioned evaluations, ranking of all Croatian hospitals' webpages was created. Lack of security protocols usage was noticed for more than half of the webpages which has the potential to compromise the patient's personal data. Considering that a new accessibility law is set to come into effect, hospitals might have to adjust their websites to meet the new requirements.

Keywords: hospital webpages, accessibility, Internet, ranking

1. UVOD

Internet je jedna od najbrže rastućih i najraširenijih tehnologija današnjice te mu čak 80% stanovnika Europske Unije, odnosno 67% stanovnika Republike Hrvatske ima pristup (1). Porastom broja korisnika Interneta neizostavan je i porast Internet pretraga vezanih za zdravlje. Studije u SAD-u pokazuju da je 63,7% svih korisnika Interneta pretraživalo informacije vezane uz zdravlje (2), a čak 85% pacijenata je prije susreta s liječnikom informacije potražilo na Internetu (3). Istraživanje u 7 zemalja Europske Unije (4) pokazuje da 44% od ukupnog broja ispitanika pretražuje informacije vezane uz zdravlje, s velikim pojedinačnim razlikama između zemalja od Grčke (23%) do Danske (62%) dok taj postotak u Njemačkoj iznosi 50% (4,5). Isto istraživanje (4) pokazuje da je 83,5% žena te 72,4% muškaraca u dobnoj skupini 15-25 godina koristilo Internet u tu svrhu iz čega se može zaključiti da će taj postotak u ukupnoj populaciji samo rasti. Internet pretrage vezane uz zdravlje su toliko prevalentne da su Eysenbach i Kohler (6) procijenili da one čine 4,5% svih pretraga na Internetu.

U ovakvom okruženju, bolničke ustanove imaju priliku da putem svojih mrežnih stranica budu pouzdan izvor informacija, ali istovremeno mogu i iskoristiti marketinški potencijal Interneta. Ford, Huerta, , Diana, Kazley, Menachemi su u svojoj studiji (7) pokazali veliku i pozitivnu korelaciju percipirane kvalitete mrežnih stranica bolnica i sklonosti ispitanika da preporuče istu. Koliko mrežne stranice bolničkih ustanova uspijevaju u iskorištavanju te prilike, analizirale su brojne studije (8–17).

U izradi svojih rezultata, studije (8,9,15) su koristile automatizirane mrežne pretraživače (*engl. Web crawler)* koji su prema definiranim kriterijima rangirale stranice bolnica ili ad hoc izrađene šifrarnike uz neautomatizirano pregledavanje stranica (11–13,17). Jedina pronađena

studija koja je uključila i mrežne stranice hrvatskih bolnica (12), napravljena je po šifrarniku preuzetom iz Maifredi i suradnici (11) te nije objavila rang listu. Većina se studija samo ukratko bavila problem pristupačnosti mrežnih stranica posebice za osobe s invaliditetom, a od pronađenih studija, ni jedna se nije bavila problemom sigurnosti mrežnih stranica bolnica. Fetto (18) u svom izvještaju navodi da je već u 2016. godini u Sjedinjenim Američkim Državama broj pretraživanja Interneta veći s mobilnih uređaja nego sa stolnih i prijenosnih računala, a da čak 68% pretraživanja vezanih uz zdravlje dolazi s mobilnih uređaja što je, nakon hrane i pića, druga najzastupljenija kategorija po broju mobilnih pretraživanja. Ni jedna od pronađenih studija nije analizirala prilagođenost mrežnih stranica bolnica za mobilne Internet preglednike.

U nastanku ovoga rada djelomično su objedinjene obje metode te će se dodatno analizirati problemi pristupačnosti, korištenje sigurnih protokola te prilagođenosti mrežnih stranica za mobilne uređaje.

2. METODOLOGIJA I RAZRADA

2.1.Odabir mrežnih stranica bolnica

Popis bolničkih ustanova te njihove mrežne stranice preuzete su sa službenih stranica Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske, a uključuju sve navedene kliničke bolničke centre (19), kliničke bolnice (20), klinike (21), opće bolnice (22) te specijalne bolnice (23); sveukupno 57 stranica bolničkih ustanova.

Sva testiranja rađena su u lipnju 2019. u periodu od tjedan dana da bi se smanjio vremenski utjecaj ne ukupne bodove i poredak.

Tablica 1. Broj i raspodjela bolničkih ustanova

Zdravstvena ustanova	**Broj ustanova**
Klinički bolnički centri	5
Kliničke bolnice	3
Klinike	5
Opće bolnice	20
Specijalne bolnice	24
Ukupno	**57**

2.2.**Automatizirano testiranje**

Za automatizirani dio analize mrežnih stranica odabran je javno dostupan alat *Lighthouse* tvrtke Google. Alat je „otvorenog koda“ (engl. *Open source),* odnosno dostupan je za besplatno korištenje, modificiranje i dijeljenje (24), standardni je dio web preglednika *Google*

Chrome te dolazi s već definiranim kriterijima i vrednovanjem (25) što uvelike olakšava ponovno korištenje i usporedbu rezultata u budućim radovima. Alat producira rezultate u 4 dimenzije: performanse (*performance)***,** pristupačnost (*accessibility)*, najbolje prakse (*best practices) i* optimizacijom za Internet tražilice (*SEO)*.

2.2.1. Performanse

Performanse stranice izražene su brojkom od 0 – 100, gdje je 0 najniži mogući rezultat i uobičajeno upućuje na grešku u testiranju, a 100 je najbolji mogući rezultat i označava 98. percentil, a rezultat 50 označava 75. percentil. (25). Alat uzima u obzir podatke kao što su vrijeme do početka učitavanja stranice, vrijeme do minimalne interaktivnosti, vrijeme do potpune interaktivnosti te potpuno učitavanje stranice. Tablica 2 prikazuje percepciju korisnika s obzirom na brzinu izvođenja ilustrirajući važnost performansi za rad korisnika.

Tablica 2. Vrijeme i percepcija korisnika (prema Grigorik (2013), str 170. (26)

Vrijeme (milisekunde)	**Percepcija korisnika**
0–100 ms	Trenutačno
100–300 ms	Malo, uočljivo kašnjenje
1,000+ ms	Korisnik gubi usredotočenost
10,000+ ms	Korisnik napušta zadatak

2.2.2. Pristupačnost

Pristupačnost (engl. *accessibility*) je prilagođenost proizvoda, dizajna, usluga ili okoliša osobama s invaliditetom (27). Automatizirani alat prvenstveno vrednuje prilagođenost

stranica slijepim i slabovidnim osobama; koliko su prilagođene posebnim čitačima, kakav je kontrast boja, veličina teksta i slično. Također se boduje od 0 – 100, gdje je 0 najmanji mogući, a 100 najveći mogući rezultat. Iako je sastavni dio testiranja ovog alata, pristupačnost će zbog svoje važnosti za bolnice i druge javne ustanove biti posebno obrađena dalje u radu.

2.2.3. Najbolje prakse

Dio alata koji testira koliko mrežne stranice poštuju odabrane najbolje prakse (engl. *best practices*) vezane uz iskustvo korisnika (traženje dozvole za geolokacije i notifikacije prilikom prvog učitavanja), sigurnost (korištenje sigurnih protokola, postojećih kodova sa znanim sigurnosnim propustima), zastarjele tehnologije i slično (25).

2.2.4. Optimizacija za Internet tražilice

Optimizacija za Internet tražilice (engl. *SEO*) je skupina strategija, tehnika i taktika kojima se nastoji povećati promet mrežne stranice visokim rangiranjem na pretragama Internet tražilica (28). Kao i u drugim kategorijama, rezultat je od 0 do 100, gdje je 0 najniži mogući, a 100 najveći. U Hrvatskoj, Google ima najveći udio od svih Internet tražilica do čak 98% (29) te je tako i većina optimizacija usmjerena upravo na njihovu tražilicu, a prilikom testiranja korištene su njihovi uobičajeni parametri za alat *Lighthouse* (30).

2.2.5. Postavke i provedba automatiziranog testiranja

Testiranje je izvedeno s alatom *Lighthouse* integriranim u Google Chrome preglednik u Anonimnom načinu rada bez uključenih drugih proširenja i dodataka da bi se izbjegli njihovi potencijalni utjecaji na rezultate testa.

Za sve naslovne mrežne stranice izvedena su dva testiranja s različitim postavkama. Prvo testiranje temeljilo se na stranici vidljivoj na stolnim računalima, bez simuliranog usporavanja brzine interneta ili procesora. Drugo testiranje izvršeno je sa simuliranim mobilnim načinom rada, simuliranom 3G mobilnom mrežom i usporavanjem procesora da bi se uvjeti približili pristupanju stranici na prosječnom mobilnom uređaju.

Konačni rezultat ovog dijela testiranja je srednja vrijednost oba dobivena rezultata.

2.3. Pregled sadržaja mrežnih stranica

U izradi rada nisu pronađene službene hrvatske smjernice za vrednovanje sadržaja mrežnih stranica bolničkih ustanova. Osnova za vrednovanje iz Tablice 3. je norveška analiza Norum, Moen (13) bazirana na tada službenim smjernicama te je vrednovanje prilagođeno potrebama rada, uzimajući u obzir napredak tehnologije te razlike u zdravstvenim i pravnim sustavima zemalja. Vrednovani su samo sadržaji koji su bili lako dostupni putem važećih poveznica na stranicama bolničke ustanove ili putem pretraživača ako je isti prisutan na stranicama.

Tablica 3 Vrednovanje sadržaja

Stavka	**Bodovi**	**Opis**
Osnovne informacije	0-3	Karta bolnice, lokacija bolnice, upute do bolnice (1 bod po stavki)
Kontakt	0-3	Poštanska adresa, broj telefona, e-mail adresa ili web obrazac (1 bod po stavki)
Pretraživač stranice	0-1	Bez pretraživača = 0, Dostupan pretraživač = 1
Informacije o prijemu, boravku i otpustu iz bolnice	0-3	Svaka stavka 1 bod
Prava	0-3	Informacije o pravima pacijenata, pravilima privatnosti i politici mrežnih kolačića; svaka stavka 1 bod
Informacija o pripremi za medicinske postupke	0-1	Bez informacija = 0, postoje neke informacije = 1
Poveznica na eListe čekanja	0-1	Bez poveznice = 0, prisutna poveznica = 1
Informacije o posjetima	0-2	Vrijeme posjeta = 1, ostale informacije za posjete = 1
Stranice na stranim jezicima	0-2	Samo hrvatski = 0, engleski = +1, ostali jezici = +1
Posebne upute za strane državljane	0-1	Nema informacija za strance = 0, Prisutne informacije za strance na stranom jeziku = 1
Naručivanje	0-3	Prisutne informacije za telefonsko i/ili telefaks naručivanje; naručivanje putem e-maila; naručivanje putem Internet obrasca (1 bod svaka stavka)
Ukupno	0-23	

Prilikom ubrajanja ovog dijela testiranja u ukupni rezultat, zbrojeni broj bodova prema tablici 3 uvećan je pet puta po procjeni vrednovanja sadržaja relativno prema ostalim testiranjima. Ovime sadržaj u ukupnom vrednovanju može pridonijeti sa do 115 bodova.

2.4. Dodatni testovi pristupačnosti

U automatiziranom dijelu testiranja provedeni su osnovni testovi pristupačnosti, ali zbog izrazite važnosti da mrežne stranice budu prilagođene osobama s invaliditetom te zbog nadolazeće promjene zakonskog okvira učinjena su dodatna testiranja. Nakon Direktive Europske unije o pristupačnosti internetskih stranica i mobilnih aplikacija tijela javnog sektora (31) u Hrvatskoj će 23. rujna 2019. na snagu stupiti Zakon o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora (NN 17/19) po kojem su sve tijela javnog sektora dužna do 23. rujna 2020. uskladiti postojeće mrežne stranice s europskom normom EN 301 549 V1.1.2 koja je bazirana na razini AA WCAG 2.0 smjernica (32). WCAG smjernice donosi World Wide Web Consortium (W3C), glavno tijelo za izradu internetskih standarada.

Po uzoru na studiju Acosta-Vargas, Acosta i Lujan-Mora (14), za testiranje je korišten mrežni alat WAVE, rezultati su prikazani kao broj grešaka koje potencijalno ne zadovoljavaju razine A i AA po smjernicama uz napomenu da je zadovoljavanje razine A preduvjet za razinu AA. U navedenoj studiji, 27,3% testiranih bolnica imalo je manje od 10 grešaka te su mrežne stranice čiji je ukupni broj grešaka manji od 10; vrednovane su s dodatnih 10 bodova u ukupnome rezultatu.

2.5. Sigurnosni protokoli

Dio provedenog pregleda mrežnih stranica je i utvrđivanje koriste li sigurnosne protokole za dostavu informacija, odnosno HTTPS te popratne sigurnosne certifikate. HTTPS *(Hypertext Transfer Protocol Secure*) je nastavak na standardni protokol (HTTP), osnovu za prijenos

svih mrežnih stranice. Za razliku od HTTP-a, zaštićen je dodatnim sigurnosnim slojem (TLS – *Transport Layer Security*) odnosno certifikatom, a omogućuje šifriranu razmjenu podataka preko mreže (33) te potvrdu identiteta poslužitelja mrežne stranice (34) čime se smanjuje rizik od lažnih mrežnih stranica te presretanja i krađe podataka (engl. *Man-in.-the-mddle attack)* (35).

Stupanjem na snagu Opće uredbe o zaštiti podataka (GDPR) te posljedično Zakona o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka, sve institucije su koje prikupljaju osobne podatke su dužne primijeniti suvremene metode zaštite i enkripcije prilikom njihovog prikupljanja i čuvanja (36). Bolnice koje prikupljaju podatke putem Interneta, a ne koriste HTTPS potencijalno ne djeluju u skladu s uredbom i zakonom, ovisno o podacima koje prikupljaju.

Prikupljanje podataka o korištenju HTTPS protokola izvršeno je pristupanjem mrežnim stranicama jer najčešći Internet preglednici jasno pokazuju upotrebu sigurnosnih protokola i certifikata. Upotreba sigurnosnih protokola dio je najboljih praksi automatiziranog testiranja, ali dodatnih 10 negativnih bodova dodijeljeno je stranicama koje ne koriste HTTPS, a prikupljaju osobne podatke.

2.6. Prilagođenost mrežnih stranica mobilnim uređajima

Uzimajući u obzir već spomenutu studiju o pretraživanju informacija vezanih uz zdravlje putem mobilnih uređaja (18), dio sveukupnog vrednovanja mrežnih stranica je i njihova prilagođenost istim.

Testiranje je izvršeno putem Microsoftovog mrežnog alata „Mobile Friendliness Test Tool“ uzimajući u obzir jesu li dobro konfigurirane postavke prozora, odgovara li širina sadržaja

širini ekrana mobilnog uređaja, čitljivost teksta te dovoljnu udaljenost elemenata koji reagiraju na dodir ekrana uređaja.

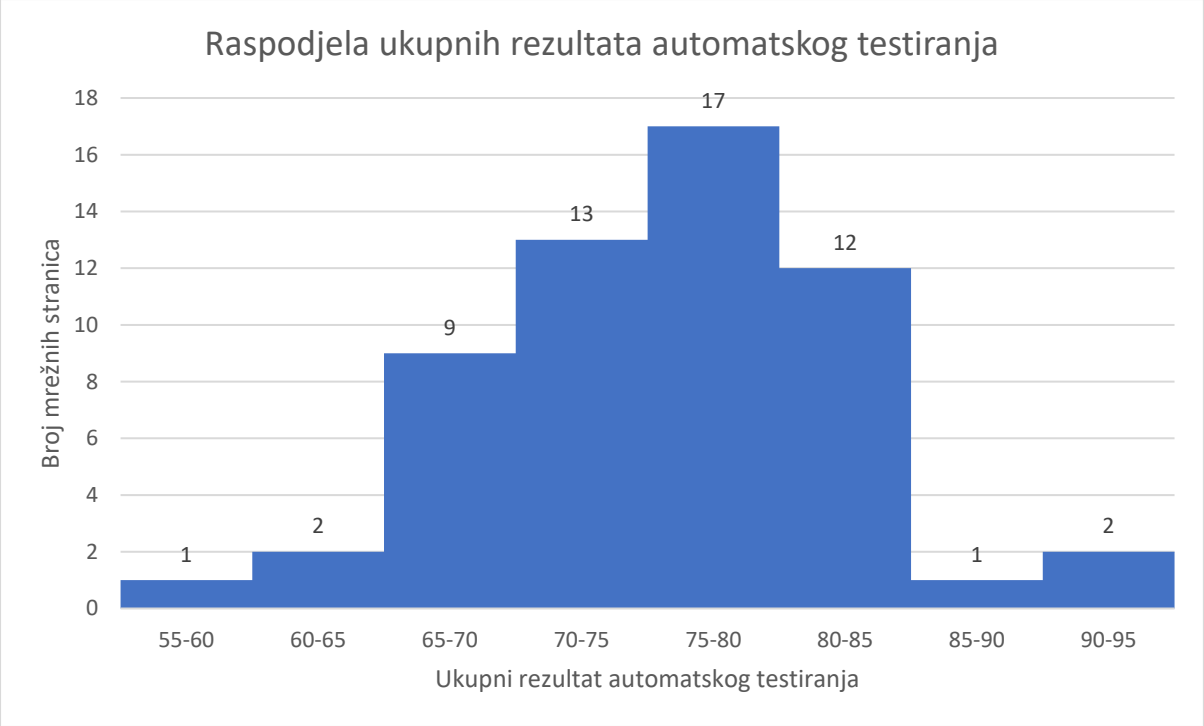
Rezultat testiranja je prolaz ili pad. Po procijeni vrednovanja prilagođenosti mrežnih stranica mobilnim uređajima, a relativno drugim stavkama testiranja, pad se vrednuje s 5 negativnih bodova u ukupnome rezultatu

3. REZULTATI

Sve bolnice navedene na stranicama Ministarstva imaju mrežne stranice kojima se može pristupiti uz napomenu da je za 7 bolnica sa službene liste navedena nevažeća stranica. Za Kliniku za infektivne bolesti "Dr. Fran Mihaljević", Kliniku za psihijatriju Vrapče, Magdalenu - Kliniku za kardiovaskularne bolesti Med. fakulteta u Osijeku, Opću županijsku bolnicu Našice, Opću županijsku bolnicu Požega, Specijalnu bolnicu za plućne bolesti, Specijalnu bolnicu za medicinsku rehabilitaciju Stubičke Toplice te Neuropsihijatrijsku bolnicu "Dr. Ivan Barbot" Popovača važeće mrežne stranice dobivene su pretragom punog imena bolnice u internetskoj tražilici. Sveukupno je testirano 57 mrežnih stranica bolničkih ustanova.

3.1. Rezultati automatiziranog testiranja

Najbolje rezultate automatiziranog testiranja stranice pokazuju u testiranju performansi na modernom osobnom računalu s prosječnim rezultatom 96,98 (SD: 9,95), no rezultati su najniži u performansama na prosječnom mobilnom uređaju sa simuliranom 3G brzinom Interneta: 59,68 (SD: 30,10). Rezultati pristupačnosti na stolnim računalima i mobilnim uređajima u prosjeku iznose 66,88 (SD: 18,50) odnosno 67,67 (SD: 16,18), a za testiranje najboljih praksi 70,35 (SD: 10,17) odnosno 69,47 (SD: 9,75). Prosječni rezultati optimizacije za Internet tražilice najmanje se razlikuju između dvaju testove te iznose 86,11 (SD: 13,18) prvom testiranju te 86,33 (SD: 12,80) u drugom testu. U ukupnom rezultatu svih automatiziranih testiranja prosječni rezultat iznosi 75,43 (SD: 6,80), a distribucija je grafički prikazana na slici 1.



Slika 1. Histogram raspodjele ukupnih rezultata automatiziranog testiranja

Dvije bolnice čije mrežne stranice prelaze prag od 90 bodova su Opća bolnica "Hrvatski ponos" Knin te Specijalna bolnica za zaštitu djece s neurorazvojnim i motoričkim smetnjama.

3.2. Rezultati pregleda sadržaja stranica

Rezultati pregleda sadržaja kao prosjek vrednovanja po razini bolničkih ustanova te ukupnog rezultat po stavki šifrarnika prikazani su u tablici 4.

Tablica 4. Prikaz prosjeka rezultata pregleda sadržaja stranica

	KBC n=5	Kliničke bolnice n=3	Klinike n=5	Opće *bolnice* n=20	Specijalne bolnice n=24	Ukupno n=57
Osnovne informacije	2,20 (SD: 0,45)	1,67 (SD: 0,58)	1,80 (SD: 0,84)	1,25 (SD: 0,91)	1,38 (SD: 0,65)	1,46 (SD: 0,78)
Kontakt	3,00 (SD: 0,00)	3,00 (SD: 0,00)	2,80 (SD: 0,45)	3,00 (SD: 0,00)	3,00 (SD: 0,00)	2,98 (SD: 0,13)
Pretraživač stranice	1,00 (SD: 0,00)	0,67 (SD: 0,58)	0,80 (SD: 0,45)	0,65 (SD: 0,49)	0,63 (SD: 0,49)	0,68 (SD: 0,47)
Informacije o prijemu, boravku i otpustu iz bolnice	3,00 (SD: 0,00)	2,33 (SD: 1,15)	1,60 (SD: 1,34)	1,65 (SD: 1,14)	1,04 (SD: 1,00)	1,54 (SD: 1,17)
Prava	2,60 (SD: 0,89)	2,00 (SD: 0,00)	1,40 (SD: 0,89)	1,90 (SD: 0,91)	1,75 (SD: 0,94)	1,86 (SD: 0,91)
Informacija o pripremi za medicinske postupke	1,00 (SD: 0,00)	1,00 (SD: 0,00)	0,60 (SD: 0,55)	0,85 (SD: 0,37)	0,33 (SD: 0,48)	0,63 (SD: 0,49)
Poveznica na eListe čekanja	1,00 (SD: 0,00)	1,00 (SD: 0,00)	1,00 (SD: 0,00)	0,85 (SD: 0,37)	0,71 (SD: 0,46)	0,89 (SD: 0,67)
Informacije o posjetima	1,40 (SD: 0,89)	1,67 (SD: 0,58)	1,20 (SD: 0,84)	1,30 (SD: 0,80)	0,46 (SD: 0,72)	0,96 (SD: 0,87)
Stranice na stranim jezicima	0,20 (SD: 0,45)	0,00 (SD: 0,00)	0,00 (SD: 0,00)	0,05 (SD: 0,22)	0,67 (SD: 0,87)	0,32 (SD: 0,66)
Posebne upute za strance	0,00 (SD: 0,00)	0,00 (SD: 0,00)	0,00 (SD: 0,00)	0,05 (SD: 0,22)	0,42 (SD: 0,50)	0,19 (SD: 0,40)
Naručivanje	2,00 (SD: 0,00)	2,67 (SD: 0,58)	2,00 (SD: 0,00)	2,30 (SD: 0,47)	2,00 (SD: 0,72)	2,14 (SD: 0,58)
Ukupno	17,40 (SD: 1,05)	16,00 (SD: 1,01)	13,20 (SD: 0,85)	13,85 (SD: 0,91)	12,38 (SD: 0,83)	13,67 (SD: 0,85)

Od ukupnog broja pregledanih mrežnih stranica, 15 ih je (26,32%) sadržavalo označeni plan bolnice, a 21 (36,84%) neke od upute kako doći do bolnice javnim prijevozom ili osobnim vozilima. 47 (82,46%) stranica prikazalo je lokaciju bolnice dalje od same adrese, npr. na integriranim mapama mrežnih servisa ili vlastoručno izrađenim kartama područja. 56 (98,25%) bolnica jasno je istaklo kontakt po sve 3 stavke; poštanska adresa, telefon ili

telefaks te e-mail ili mrežni obrazac. Pretraživanje mrežnih stranica omogućilo je 39 (68,42%) bolnica. Više informacija i uputa o prijemu lako je dostupno na 39 (68,42%) mrežnih stranica, jasno vidljive informacije o boravku u bolnici (kućni red, drugi sadržaji) sadržava 27 (47,37%) stranica, a o otpustu 22 (38,60%). Ako se u rezultatima izuzmu specijalne bolnice, ti postoci iznose 84,85%, 45,45% odnosno 60,61%.

Čak trećina svih bolničkih stranica nema jasno istaknuta pravila privatnosti ili neki drugi opis zaštite osobnih podataka te vezanih prava, a 22 (38,60%) nemaju istaknuta prava pacijenata. Upute o pripremi za medicinske postupke mogu se pronaći na 36 (63,16%) stranice, a promatrajući samo prve 4 kategorije, taj postotak iznosi 84,85%. Vrijeme posjeta naznačeno je na 35 (61,40%) mrežnih stranica, a dodatne informacije za posjetitelje na samo 20 (35%).

Nizak rezultat mrežne stranice ostvarile su na vrednovanju stranih jezika i informacija za strane državljane. Samo 12 (21%) mrežnih stranica ima funkcionalne stranice na engleskom jeziku, međutim, izuzmu li se specijalne bolnice, taj je postotak samo 6% odnosno 0% za jezike osim engleskog. Ukupno 6 (19,30%) bolnica ima informacije za strane državljane, međutim, u prve četiri kategorije, te informacije mogu se naći samo na stranicama Opće bolnice Pula. Informacije o eListama čekanja jasno su vidljive na 47 (82,46%) stranica. Stranice dviju bolnica nemaju informacija o naručivanju, dok sve preostale sadrže informacije o naručivanju putem telefona i telefaksa te informacije o email naručivanju i/ili naručivanju putem obrasca. U tablici 5. prikazane su bolnice čiji je sadržaj u ukupnom rezultatu vrednovan s 90 ili više bodova.

Tablica 5. Bolnice čiji je sadržaj stranica vrednovan s 90 bodova i više

Ustanova	**Bodovi**
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Lipik	100
Opća bolnica Bjelovar	95

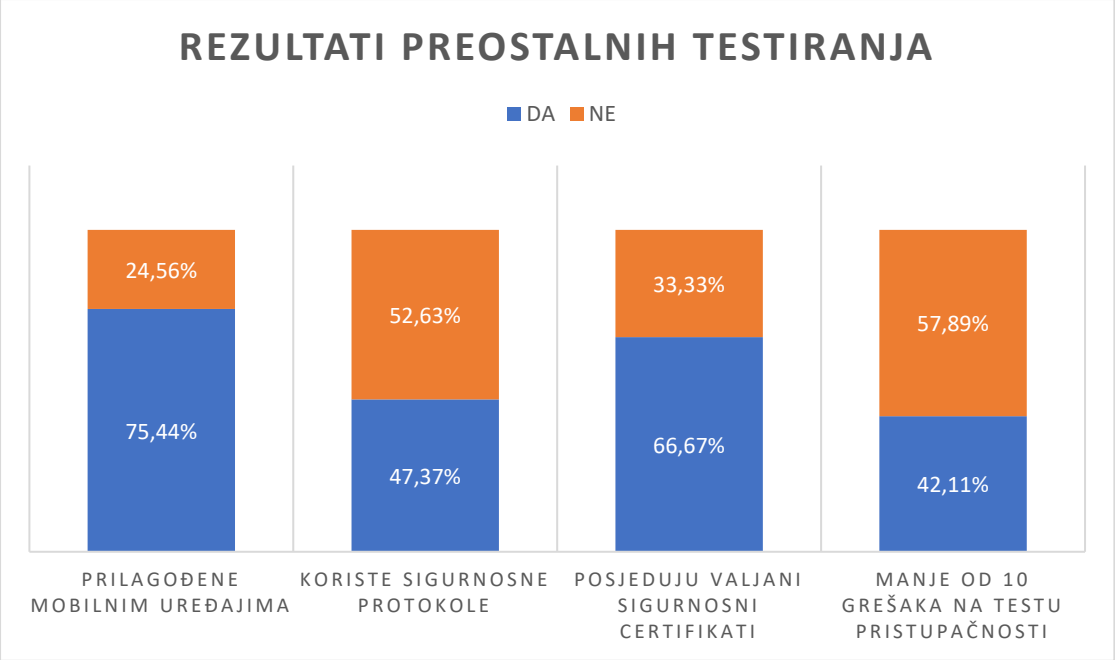
Klinički bolnički centar Rijeka	95
Klinički bolnički centar Zagreb	95
Opća bolnica Zadar	95
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice	90

3.3. Rezultati ostalih testiranja

U dodatnih testovima pristupačnosti, srednja vrijednost broja grešaka na stranici iznosi 21,53, međutim, standardna devijacija iznosi 29,88. U ukupnome rezultatu, 24 (42,11%) stranice su vrednovane s dodatnih 10 bodova na temelju broja grešaka manjeg od 10.

U pregledu sigurnosnih protokola i certifikata, nađeno je da čak 30 (52,63%) mrežnih stranica bolničkih ustanova ne koristi HTTPS protokol, iako ih 38 (66,67%) ima neku razinu sigurnosnog certifikata. Zbog korištenja online obrasca bez korištenja sigurnosnog protokola, osam mrežnih stranica bolničkih ustanova bodovano je s 10 negativnih bodova.

Prilagođenost mobilnih stranica mobilnim preglednicima iznosi 75,44% posto, odnosno 43 stranice.



Slika 2. Rezultati preostalih testiranja

3.4. Ukupni rezultat

Nakon svih testiranja, ukupni prosječni rezultat iznosi 146,40 (SD 18,59) uz minimalni rezultat od 97,5, a maksimalni 187,25 od ukupno mogućih 225 bodova. Tablica 6. predstavlja listu 10 najbolje rangiranih mrežnih stranica bolničkih ustanova, a u niže navedenom dodatku ovom radu nalazi se bodova lista svih stranica.

Tablica 6. 10 najbolje rangiranih mrežnih stranica

Ustanova	**Bodovi**
Opća bolnica Bjelovar	187,25
Klinički bolnički centar Rijeka	185,88
Opća bolnica "Dr. Josip Benčević" Slavonski Brod	176,88

Klinički bolnički centar Split	175,00
Opća županijska bolnica Našice	172,25
Klinički bolnički centar Zagreb	171,63
Klinički bolnički centar Osijek	166,38
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice	165,88
Klinički bolnički centar "Sestre milosrdnice"	165,88
Opća bolnica Karlovac	165,38

U 10 najbolje rangiranih ustanova nalazi se svih 5 kliničkih bolničkih centara, 4 opće bolnice te jedna specijalna bolnica.

Sveukupne podatke i rezultat nije praktično prikazati u okvirima ovoga rada te su oni dostupni na bit.ly/SviRezultati

4. RASPRAVA

Tijekom izrade ovog rada testirano je 57 mrežnih stranica bolničkih ustanova po popisu sa stranica Ministarstva zdravstva (19–23) te su sve bolnice imale mrežne stranice iako su poveznice za neke od njih na stranici ministarstva bile nevažeće.

Sve osim četiri stranice su u prvom testu performansi kojim se testira rad na modernom stolnom računalu pokazale odlične rezultate (više od 90 bodova), međutim vidljiv je značajan pad performansi u drugom testiranju. Prilikom simulacije rada na prosječnom mobilnom uređaju uz usporenje brzine na 3G mrežu, prosječni rezultat se smanjio na 59,68. Navedeni pad najviše je zahvatio stranice koje su svoj dizajn prilagodile novim tehnologijama i modernim mobilnim uređajima, ali nisu istovremeno prilagodile i količinu sadržaja.

Sadržajno, stranice vrlo jasno ističu osnovne kontaktne informacije te lokaciju, dok samo četvrtina njih ima objavljenu mapu bolnice te u prosjeku nedovoljno informacija pružaju o boravku u bolnici i popratnim sadržajima.

Iako je Opća uredba o zaštiti osobnih podataka stupila na snagu 28. 05. 2018. samo 38 (66,67%) bolnica ima jasno istaknuta pravila o privatnosti ili druge informacije u zaštiti osobnih podataka. Negativan je i podatak da, iako se Hrvatska smatra turističkom zemljom te promovira zdravstveni turizam (37), samo petina stranica ima funkcionalan dio na engleskom, a kad se isključe podaci specijalnih bolnica, samo jedna bolnica ima podatke za strance. Nadalje, dvije od ukupnog broja bolničkih ustanova na svojim stranicama nisu jasno naznačile podatke o centralnom naručivanju, iako su dio nacionalnog programa (38).

Dvije trećine (66,67%) bolničkih mrežnih stranica posjeduje neku vrstu valjanog sigurnosnog certifikata, ali samo 27 (47,37%) ostvaruje sigurnu vezu između svojih poslužitelja te Internet

preglednika zbog propusta u načinu učitavanja datoteka potrebnih za prikaz stranica. Ovim propustima bolnice potencijalno ugrožavaju sigurnost osobnih podataka pacijenata.

U testiranju pristupačnosti alatom WAVE, stranice su imale u prosjeku 21,53 grešku. Manje od 10 grešaka nalazi se na 24 (42,11%) mrežne stranice, dok je taj postotak u jedinoj pronađenoj studiji (14) koja koristi isti alat na stranice 22 bolnice 27,3%.

4.1. Nedostaci rada

Glavni nedostatak rada je neusporedivost rezultata s drugim studijama osim broja grešaka u prethodno navedenoj studiji o pristupačnosti. Pronađeni radovi koji su primjenjivali automatizirane alate koristili su pretraživače koji su napravljeni u tu svrhu te nisu javno dostupni. Također, zbog razlike u šifrarnicima, ne mogu se usporediti ni u sadržaju s drugim pronađenim studijama pa tako ni s jedinom pronađenom studijom koja obuhvaća stranice hrvatskih bolničkih ustanova (12).

U radu se samo kratko obrađuje problem sigurnosti bolničkih stranica kroz sigurnosne protokole i certifikate, a detaljna sigurnosna analiza je izvan opsega ovoga rada kao i analiza kvalitete i točnosti sadržaja na stranicama.

Analiza pristupačnosti putem alata je koristan podatak i dobar početak u danjoj razradi problema, međutim, ni najmoderniji i najspecijaliziraniji alati nisu dovoljni u potpunoj analizi pristupačnosti te se nakon korištenja alata preporučuje analiza stručnjaka (39).

5. ZAKLJUČAK

Kroz ovaj rad i pregled mrežnih stranica bolničkih ustanova u Hrvatskoj napravljena je lista koja vrednuje stranice kroz nekoliko različitih kriterija i aspekata. Zbog nedostatka usuglašenih metoda i alata za testiranje mrežnih stranica, nije moguće usporediti ove rezultate s drugim studijama, ali mogu poslužiti kao referenta točka u budućim analizama stranica bolnica.

Pregledom najbolje rangiranih i pronalaženjem najboljih izvedbenih te sadržajnih rješenja, preporučljivo je u budućim radovima napraviti smjernice za izradu mrežnih stranica bolničkih ustanova koje ne bi uključivale samo najnužniji sadržaj, nego i najbolje načine prezentacije najpotrebnijih i najvažnijih informacija za sve dionike zdravstvenog sustava.

Pri izradi novih i izmjenama postojećih stranica, poseban bi se naglasak trebao staviti na sigurnost, a zbog promjene zakonskih okvira, morat će doći do prilagođavanja svih stranica koje već ne zadovoljavaju propisane norme pristupačnosti osobama s invaliditetom.

6. ZAHVALE

Prvenstveno zahvaljujem svom mentoru, prof. dr. sc. Zdenku Sonickom na usmjeravanju i stručnom vodstvu, ali posebno na strpljenju i razumijevanju prilikom izrade ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem svojoj obitelji koja mi je kroz sve godine studiranja bila najveća potpora i podrška u svim aspektima života.

Hvala svim prijateljima i kolegama koji su mi uljepšali studentske dane i učinili ih zabavnijima te svima onima zbog kojih je medicina bila više od samog studiranja.

7. LITERATURA

1. World Bank. Individuals using the Internet (% of population) | Data [Internet]. [pristupljeno 20. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS?locations=EU-HR
2. Hesse BW, Nelson DE, Kreps GL, Croyle RT, Arora NK, Rimer BK, i ostali. Trust and Sources of Health Information. Arch Intern Med. 12. prosinac 2005.;165(22):2618.
3. Murray E, Lo B, Pollack L, Donelan K, Catania J, Lee K, i ostali. The impact of health information on the Internet on health care and the physician-patient relationship: national U.S. survey among 1.050 U.S. physicians. J Med Internet Res. 2003.;5(3):e17.
4. Andreassen HK, Bujnowska-Fedak MM, Chronaki CE, Dumitru RC, Pudule I, Santana S, i ostali. European citizens' use of E-health services: a study of seven countries. BMC Public Health. 10. travanj 2007.;7:53.
5. Hüfken V, Deutschmann M, Baehring T, Scherbaum W. Verbreitung und Sozialprofil der gensundheitsthemenbezogenen Internetnutzung: Ergebnisse einer bundesweiten Telefonumfrage. Soz Praventivmed. prosinac 2004.;49(6):381–90.
6. Eysenbach G, Kohler C. What is the prevalence of health-related searches on the World Wide Web? Qualitative and quantitative analysis of search engine queries on the internet. AMIA . Annu Symp proceedings AMIA Symp. 2003.;2003:225–9.
7. Ford EW, Huerta TR, Diana ML, Kazley AS, Menachemi N. Patient Satisfaction Scores and Their Relationship to Hospital Website Quality Measures. Health Mark Q. listopad 2013.;30(4):334–48.
8. Huerta TR, Hefner JL, Ford EW, McAlearney AS, Menachemi N. Hospital website rankings in the United States: expanding benchmarks and standards for effective consumer engagement. J Med Internet Res. 25. veljača 2014.;16(2):e64.
9. Huerta TR, Walker DM, Ford EW. An Evaluation and Ranking of Children's Hospital Websites in the United States. J Med Internet Res. 2016.;18(8).
10. Joaquín Mira J, Llinás G, Tomás O, Pérez-Jover V. Quality of websites in Spanish public hospitals. Med Inform Internet Med. 12. siječanj 2006.;31(1):23–44.
11. Maifredi G, Orizio G, Bressanelli M, Domenighini S, Gasparotti C, Perini E, i ostali. Italian hospitals on the web: a cross-sectional analysis of official websites. BMC Med Inform Decis Mak. 01. prosinac 2010.;10(1):17.
12. Bach MP, Seljan S, Buljan A, Zoroja J. Hospital websites as a road to transparency : Case study of transition countries Abstract. U: Kovač, T.; Cingula M, urednik. Knowledge and business challenge of globalization in 2017. Celje: Fakulteta za komericalne in poslovne vede; 2017. str. 91–100.
13. Norum J, Moen M-A. The Websites of Norwegian hospitals: do they meet national guidelines and patients' expectations? J Telemed Telecare. 23. listopad 2004.;10(5):272–6.
14. Acosta-Vargas P, Acosta T, Lujan-Mora S. Framework for Accessibility Evaluation of Hospital Websites. U: 2018 International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG). IEEE; 2018. str. 9–15.

15. Alhuwail D, AlMeraj Z, Boujarwah F. Evaluating hospital websites in Kuwait to improve consumer engagement and access to health information: a cross-sectional analytical study. BMC Med Inform Decis Mak. 24. prosinac 2018.;18(1):82.

16. Kuzma J, Law J, Bell V, Williams N. A STUDY OF GLOBAL HOSPITAL WEBSITES FOR ACCESSIBILITY COMPLIANCE. Sv. 6, European Journal of Business and Social Sciences. 2017.

17. Salarvand S, Samadbeik M, Tarrahi MJ, Salarvand H. Quality of Public Hospitals Websites: A Cross-Sectional Analytical Study in Iran. Acta Inform Med. travanj 2016.;24(2):130–3.

18. John Fetto. Mobile Search: Topics and Themes. [Internet], Hitwise, [pristupljeno 24. lipanj.2019.]. Dostupno na: http://hitwise.connexity.com/rs/371-PLE-119/images/hitwise-mobile-search-report-us.pdf

19. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske - Klinički bolnički centri [Internet]. [pristupljeno 24. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://zdravlje.gov.hr/arhiva-80/ministarstvo-zdravlja/zdravstvene-ustanove-u-republici-hrvatskoj/klinicki-bolnicki-centri/662

20. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske - Kliničke bolnice [Internet]. [pristupljeno 24. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://zdravlje.gov.hr/arhiva-80/ministarstvo-zdravlja/zdravstvene-ustanove-u-republici-hrvatskoj/klinicke-bolnice/663

21. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske - Klinike [Internet]. [pristupljeno 24. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://zdravlje.gov.hr/arhiva-80/ministarstvo-zdravlja/zdravstvene-ustanove-u-republici-hrvatskoj/klinike/664

22. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske - Opće bolnice [Internet]. [pristupljeno 24. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://zdravlje.gov.hr/arhiva-80/ministarstvo-zdravlja/zdravstvene-ustanove-u-republici-hrvatskoj/opce-bolnice/665

23. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske - Specijalne bolnice [Internet]. [pristupljeno 24. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://zdravlje.gov.hr/arhiva-80/ministarstvo-zdravlja/zdravstvene-ustanove-u-republici-hrvatskoj/specijalne-bolnice/666

24. lighthouse/LICENSE at master · GoogleChrome/lighthouse · GitHub [Internet]. [pristupljeno 24. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://github.com/GoogleChrome/lighthouse/blob/master/LICENSE

25. Lighthouse Scoring Guide | Tools for Web Developers | Google Developers [Internet]. [pristupljeno 22. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://developers.google.com/web/tools/lighthouse/v3/scoring

26. Grigorik I. Speed, Performance, and Human Perception. High-Performance Browser Networking. O'Reilly Media, Inc; 2013. str 170.

27. Henry SL, Abou-Zahra S, Brewer J. The role of accessibility in a universal web. U: Proceedings of the 11th Web for All Conference on - W4A '14. New York, New York, USA: ACM Press; 2014. str. 1–4.

28. Enge E, Spencer S, Stricchiola JC. The Art of SEO: Mastering Search Engine Optimization. 3. izd. O'Reilly Media, Inc.; 2015. str. 944.

29. Search Engine Market Share Croatia | StatCounter Global Stats [Internet]. [pristupljeno 25. lipanj 2019.]. Dostupno na: http://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/all/croatia

30. SEO audits | web.dev [Internet]. [pristupljeno 25. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://web.dev/lighthouse-seo

31. DIREKTIVA (EU) 2016/2102 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 26. listopada 2016. o pristupačnosti internetskih stranica i mobilnih aplikacija tijela javnog sektora. 2016.

32. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 [Internet]. [pristupljeno 20. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://www.w3.org/TR/WCAG20/

33. What is HTTPS? - Definition from Techopedia [Internet]. [pristupljeno 25. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://www.techopedia.com/definition/5361/hypertext-transport-protocol-secure-https

34. TLS Security 1: What Is SSL/TLS | Acunetix [Internet]. [pristupljeno 25. lipanj 2019.]. Dostupno na: https://www.acunetix.com/blog/articles/tls-security-what-is-tls-ssl-part-1/

35. Mallik A, Ahsan A, Shahadat MMZ, Tsou J-C. Man-in-the-middle-attack: Understanding in simple words. Int J Data Netw Sci. 2019.;77–92.

36. UREDBA (EU) 2016/679 EUROPSKOG PARLAMENTA I 2016., od 27. travnja, o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom kretanju takvih podataka o stavljanju izvan snage Direktive 95/46/EZ (Opća uredba o zaštiti podataka), 2016..

37. Hrvatska Turistička zajednica. Health tourism in Croatia. [Internet] [pristupljeno 27. lipanj.2019.]. Dostupno na: https://www.htz.hr/sites/default/files/2018-02/HTZ%202017%20Zdravstvena%20brosura%20EN.pdf

38. E-liste i E-naručivanje [Internet]. [pristupljeno 27. lipanj 2019.]. Dostupno na: http://www.cezih.hr/liste_cekanja.html

39. Vigo M, Brown J, Conway V. Benchmarking web accessibility evaluation tools. U: Proceedings of the 10th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility - W4A '13. New York, New York, USA: ACM Press; 2013. str. 1.

8. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODACI

Ime i prezime: Hrvoje Kovačević

Datum rođenja: 16.09.1991.

Mjesto rođenja: Koprivnica, Republika Hrvatska

OBRAZOVANJE

Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu (2010.-2019.)

Opća gimnazija Fran Galović Koprivnica (2006.-2010.)

STRUČNE PRAKSE

Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University (2018.)

-Bangkok, Tajland

-radiologija, urologija

Hospital Universitario Dr José Eleuterio Gonzalez (2016.)

-Monterrey, Mexico

-opća kirurgija

Komfo Anokye Teaching Hospital (2015.)

-Kumasi, Gana

-opća kirurgija