

Digitalna pristupačnost

Ceranja, Fani

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:166:784245>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**

Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Science](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU
PRIRODOSLOVNO MATEMATIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

DIGITALNA PRISTUPAČNOST

Fani Ceranja

Split, rujan 2020.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
PRIRODOSLOVNO MATEMATIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD
DIGITALNA PRISTUPAČNOST

Fani Ceranja

Mentor:
doc.dr.sc. Nikola Marangunić

Split, rujan 2020.

Temeljna dokumentacijska kartica

Završni rad

Sveučilište u Splitu

Prirodoslovno-matematički fakultet

Odjel za informatiku

Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Hrvatska

DIGITALNA PRISTUPAČNOST

Fani Ceranja

SAŽETAK

Završni rad pobliže prikazuje vrste tjelesnih oštećenja koje utječu na interakciju čovjeka s računalom. Redom objašnjava koja su najbolja rješenja za oštećenje sluha, oštećenje vida te motoričke i kognitivne poremećaje, s naglaskom na vidna oštećenja. Nudi popis preporuka za HTML strukturu pri izradi web-stranica. Navedeni su neki zakoni i propisi na razini države, europske unije i svijeta. U zadnjem poglavljtu je prikazan završni projekt koji je web-stranica prilagođena osobama s oštećenjem vida, na način da je omogućeno povećavanje fonta, promjena kontrasta i promjena fonta u onaj lakši za čitanje osobama s disleksijom.

Ključne riječi: HTML, oštećenje, poremećaji, interakcija, web-stranice, propisi, preporuke

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

Rad sadrži: [28] stranica, [21] grafičkih prikaza, [0] tablica i [13] literturnih navoda. Izvornik je na hrvatskom jeziku.

Mentor: **Doc dr. sc. Nikola Marangunić**, docent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

Ocenjivači: **Dr. sc. Jelena Nakić**, poslijedoktorand Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

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

Rad prihvaćen: **[rujan] [2020]**

Basic documentation card

Undergraduate thesis

University of Split

Faculty of Science

Department of informatics

Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Croatia

DIGITAL ACCESSIBILITY

Fani Ceranja

ABSTRACT

This thesis shows in more detail the types of disabilities that affect human computer interaction. It explains in the best solutions for hearing impairment, visual impairment and motor and cognitive disorders, with an emphasis on visual impairment. There is offered a list of recommendations for HTML structure when creating web pages. Some laws and regulations at the level of the state, the European Union and the world are listed. The last chapter presents the final project, which is a website adapted for people with visual impairments, in a way that it is possible to increase the font, change the contrast and change the font to the one easier for people with dyslexia to read.

Key words: HTML, disability, disorder, interaction, web-page, regulations, recommendations

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

Thesis consists of: [28] pages, [21] figures, [0] tables and [13] references

Original language: Croatian

Mentor: **Nikola Marangunić, Ph.D.** Associate Professor of Faculty of Science, University of Split

Reviewers: **Jelena Nakić, Ph.D.** postdoctoral researcher of Faculty of Science, University of Split

Monika Mladenović, Ph.D. Associate Professor of Faculty of Science, University of Split

Thesis accepted: [september] [2020]

Sadržaj

UVOD	1
1 PRISTUPAČNOST.....	2
2 OŠTEĆENJE VIDA.....	3
2.1 Sljepoća	3
2.2 Slabovidnost.....	5
2.3 Nemogućnost prepoznavanja boja	8
3 OŠTEĆENJE SLUHA	13
3.1 Vrste poteškoća	13
3.1.1 Stupnjevi oštećenja sluha.....	13
3.1.2 Lokacija oštećenja sluha	13
3.2 Oštećenja sluha i digitalna pristupačnost	13
4 MOTORIČKE I KOGNITIVNE POTEŠKOĆE	16
4.1 Motorički poremećaji	16
4.2 Kognitivni poremećaji.....	16
5 ZAKONI I PROPISI.....	19
5.1 Zakon o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora	19
5.2 EN 301 549.....	19
5.3 W3C WAI smjernice.....	19
6 ZAVRŠNI PROJEKT	20
7 ZAKLJUČAK	25
8 LITERATURA	26
Popis kratica.....	27

Popis slika 28

UVOD

Statistike pokazuju da u svijetu oko 15% populacije živi s nekom vrstom invaliditeta, dok je u Hrvatskoj broj negdje oko 12,4%. Svakoj vrsti invaliditeta potrebno je pomoći u savladavanju svakodnevnih mogućih prepreka, od prelaska ceste pa sve do korištenja mobitela ili računala. Važno je u svakom aspektu života primjeniti neku vrstu pristupačnosti. Jedan uobičajeni primjer pristupačnosti je uvrštavanje dizala u zgrade za osobe u invalidskim kolicima kojima je otežan pristup radi mnogo stepenica. Ovaj seminarски rad se usmjerava na drugu vrstu pristupačnosti, a to je ona koja se tiče korištenja tehnologije koja je u današnje vrijeme postala neizostavan dio modernog života. Digitalna pristupačnost je nešto što omogućava svakome jednako korištenje digitalnog sadržaja, bio on na računalu, mobitelu ili elektroničkim knjigama. Velik broj korisnika se oslanja na pomoć asistivne tehnologije (*eng. Assistive Technology*) koja može biti u obliku hardvera ili softvera i olakšava samostalno korištenje određene tehnologije. Ovisno o vrsti invaliditeta mijenja se i potrebna tehnologija za provođenje pristupačnosti, npr. slijepi nerijetko koriste čitače ekrana (*eng. screen reader*) koji tekst pretvara u računalni glas ili pak redak Brailleevog pisma. Slabovidni će najčešće koristiti softver za povećanje zaslona, a za osobe s otežanom motorikom ruku postoje prilagođene tipkovnice i miševi. Digitalna pristupačnost se danas regulira na zakonskoj razini. Republika Hrvatska donijela je „Zakon o pristupačnosti“ koji stupa na snagu 23.rujna 2019. i propisuje nužnost uporabe svjetskih standarda prilikom izrade mrežnih stranica, njihovog izgleda, načina navigacije kroz sadržaj, pretraživanje i strukturu. S obzirom da postoje točne upute za izradu mrežnih stranica odlučila sam napraviti primjer web-stranice koja je digitalno prilagođena po propisima i svjetskim standardima.

1 PRISTUPAČNOST

Pristupačnost je osobina onoga što je dostupno. To znači da bilo koja ustanova, uređaj ili stvar koja je dostupna može biti pristupačna ili ne. Ako je nešto pristupačno, ne mora značiti i da je ta pristupačnost dovoljna, zato postoje određene razine pristupačnosti; kao što su dobra i loša pristupačnost. U svakodnevnom životu se može primijetiti pristupačnost zgradi ili prostoriji. Ako neka zgrada ima isključivo stepenice na ulazu, nikako nije pristupačna osobama u invalidskim kolicima. Ako zgrada ima rampu na ulazu, to je dobar primjer pristupačnosti, međutim, ima li ostatak zgrade rampe i dizala ili je unutarnji interijer i dalje nepristupačan? Ovo su neke stvari na koje svaki dizajner (interijera, eksterijera, web-stranica...) treba obratiti pozornost. Srećom, danas postoje direktive koje ovo propisuju, o tome više na kraju rada. Jednu vrstu pristupačnosti koju ćemo obraditi jest modernija i novija pristupačnost, a to je digitalna pristupačnost.

Digitalna pristupačnost je pojam koji se u ovom radu odnosi na pristupačnost mrežno dostupnih sadržaja i aplikacija na računalu, mobitelu, tabletu, digitalnim knjigama i ostalim digitalnim uređajima, a ne na prostornu ili neku drugu vrstu pristupačnosti. Pristupačnost sadržaja osigurava prelazak barijera s kojima se moguće susresti u korištenju, a osobama s invaliditetom omogućuje donekle ako ne i potpuno samostalno korištenje. Važno je zadovoljiti određene kriterije pristupačnosti kako bi svi korisnici imali jednak kvalitetan pristup informacijama i funkcionalnostima digitalnih sadržaja, radilo se o osobi s invaliditetom ili starijoj osobi s oskudnim informatičkim znanjem i ostali. Kada se govori konkretno o mrežnim stranicama i njihovim sadržajem, postoje smjernice koje ovo reguliraju. Preporučuje se da pristupačnost mrežne stranice ne bude ograničena na samo jednu specifičnost invaliditeta, već da uključuje što je više aspekata invaliditeta moguće. U ovom radu ćemo obraditi 3 aspekta oštećenja: oštećenje vida, oštećenje sluha te kognitivne i motoričke poremećaje.

2 OŠTEĆENJE VIDA

Sljepoća i slabovidnost su glavna oštećenja vida kod ljudi. U ovu skupinu svrstavamo i osobe sa teškoćama u raspoznavanju boja.

2.1 Sljepoća

Kod potpune sljepoće potrebno je osigurati dodatan način rada koji ne zahtjeva korištenje vida. U ovom slučaju se većina slijepih osoba oslanja na čitače zaslona (*eng. screen reader*). Čitač zaslona je pomoćna tehnologija koja svaki tekst ili sliku pretvara u govor ili braillevo pismo. Uvezši u obzir da je čitač zaslona softver, zaključujemo da ne čita svaki tekst ili sliku kao i čovjek. Iz ovog razloga, važno je u samoj strukturi HTML-a osigurati čitljivu web-stranicu ne samo za čovjeka, već i za screen reader.

Alt atributi su atributi u HTML-u koji su alternativa slici ili nekom drugom multimediju u slučaju da je došlo do neke pogreške i ta slika ili multimedij trenutno nije dostupan. Oni su također kratki opisi koje čitač ekrana može detektirati i pročitati. Potrebno je ove opise shvatiti ozbiljno te pripaziti da oni budu sažeti i točni. Npr. ako se na fotografiji nalazi neka osoba, alt tag treba biti ime i prezime te osobe. Ako je u pitanju neki objekt može se upotrijebiti nekoliko riječi za opis, npr. košara s voćem. Ovo se može koristiti i kada je u pitanju videozapis. Alt tag će tada najaviti što će se prikazati u videu.

```


**STUDOMAT**

Prijava s AAI@EduHr elektroničkim identitetom



Prijava s privremenom lozinkom - brucoši

Brucoši

For English version click [here](#)

---

**ISVU • srce**

2020.09

**STUDOMAT**

Prijava s AAI@EduHr elektroničkim identitetom



Prijava s privremenom lozinkom - brucoši

Brucoši

For English version click [here](#)

---

**ISVU • srce**

2020.09

Slika 20 Stranica s običnim fontom

Slika 21 Stranica s "disleksija" fontom

## **5 ZAKONI I PROPISI**

Postoje mnogi zakoni i propisi koji određuju koliko što treba biti pristupačno. Ovi zakoni postoje na razini države, ali i na razini World Wide Web-a, te nekih drugih tvrtki kao što su Microsoft, Apple, Android. Svi oni imaju vlastite propise o pristupačnosti.

### **5.1 Zakon o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora**

Zakon je u Republici Hrvatskoj stupio na snagu u rujnu 2019. godine. On propisuje nužnost uporabe europske norme EN 301 549 prilikom izrade mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora, njihovog izgleda, načina navigacije kroz sadržaj, pretraživanje i strukturu.

### **5.2 EN 301 549**

EN 301 549 je standard Europske unije za digitalnu pristupačnost za javnu nabavu ICT proizvoda i usluga u Europskoj uniji. To uključuje mobilne telefone, printere, bankomate, softver, web-stranice itd.

### **5.3 W3C WAI smjernice**

World Wide Web Consortium (međunarodno tijelo koje razvija web standarde) razvio je standarde i smjernice za osiguravanje pristupačnosti weba, mrežnih aplikacija, mobilnih aplikacija te preporuke za korištenje pomoćne tehnologije. One obuhvaćaju: mrežne stranice, mobilne stranice, dinamični sadržaj, programske alate za izradu web stranica, posredničke softvere za reprodukciju videa i zvuka, korištenje pomoćne tehnologije, korištenje mrežnih aplikacija na različitim uređajima i još mnogo drugih stvari.

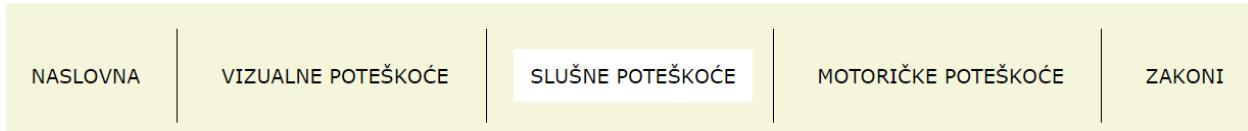
## 6 ZAVRŠNI PROJEKT

Za završni projekt sam napravila web-stranicu koja ima neke osnovne elemente koje bi trebala imati stranica prilagođena slabovidnim osobama.



Ideja je da je pozadina blage boje koja ne utječe puno na ra spoznavanje između nje i teksta, ali je i dalje boja koja daje vizualni efekt za korisnike bez oštećenja. Za tijelo stranice sam dodatno postavila bijelu pozadinu kao naglasak na tekst, ali i za sami dizajn stranice. Font je dovoljno velik i razmak između slova, riječi i redaka također.

Izbornik je jasno naglašen i odvojen vertikalnim crtama, ali i naglask se postiže i prelaskom miša, kada pozadina postane bijela.



Klikom na tipku „pristupačnost“ u donjem desnom kutu, dobivamo izbornik s glavnim funkcionalnostima za pristupačnost.

## DIGITALNA PRISTUPAČNOST

NASLOVNA

VIZUALNE POTEŠKOĆE

SLUŠNE POTEŠKOĆE

MOTORIČKE POTEŠKOĆE

ZAKONI

### Dobro došli!

Ovo je web-stranica koju sam napravila u svrhu završnog rada "Digitalna pristupačnost".

Na ovoj stranici možete vidjeti neke osnovne stvari koje bi svaka web-stranica

VELIČINA

KONTRAST

DISLEKSIJA

RESET

Klikom na „veličina“ povećavamo font s „large“ na „x-large“ veličinu.

## DIGITALNA PRISTUPAČNOST

NASLOVNA

VIZUALNE POTEŠKOĆE

SLUŠNE POTEŠKOĆE

MOTORIČKE POTEŠKOĆE

ZAKONI

VELIČINA

KONTRAST

DISLEKSIJA

RESET

### Dobro došli!

Koristila sam se onclick() metodom i vlastitom funkcijom.

```
function velicina(){
 document.getElementById("sve").style.fontSize = "x-large";
}
```

Klikom na „kontrast“ dobivamo kontrastne boje, odnosno pozadina postaje crna a tekst postaje bijel.



Koristila sam se onclick() metodom i vlastitom funkcijom za mijenjanje boja.

```
function kontrast(){
 document.getElementById("sve").style.background = "black";
 document.getElementById("sve").style.color = "white";
```

Klikom na „disleksija“ pretvaramo font iz Verdana u Actor, koji je pogodan za osobe s disleksijom.

The screenshot shows a web page with a light green header containing the title "DIGITALNA PRISTUPAČNOST". Below the header is a horizontal menu bar with five items: "NASLOVNA", "VIZUALNE POTEŠKOĆE", "SLUŠNE POTEŠKOĆE", "MOTORIČKE POTEŠKOĆE", and "ZAKONI". The main content area contains a heading "Dobro došli!" and a paragraph of text. To the right of the main content is a vertical sidebar with options for "VELIČINA", "KONTRAST", and "DISLEKSIIJA". A "RESET" button is also present at the bottom of the sidebar. An arrow points from the word "DISLEKSIIJA" in the sidebar to the word "disleksija" in the text below.

Dobro došli!

Ovo je web-stranica koju sam napravila u svrhu završnog rada "Digitalna pristupačnost". Na ovoj stranici možete vidjeti neke osnovne stvari koje bi svaka web-stranica trebala imati da bi bila pristupačna. U donjem desnom kutu sam implementirala "kućicu" gdje možete testirati 3 različite opcije koje mogu pomoći u pregledavanju stranice. U gornjem izborniku možete pronaći vrste poteškoća koje pokrivam u završnom radu,

VELIČINA  
KONTRAST  
DISLEKSIIJA  
RESET

## Dobro došli!

Ovo je web-stranica koju sam napravila u svrhu završnog rada "Digitalna pristupačnost". Na ovoj stranici možete vidjeti neke osnovne stvari koje bi svaka web-stranica trebala imati da bi bila pristupačna. U donjem desnom kutu sam implementirala "kućicu" gdje možete testirati 3 različite opcije koje mogu pomoći u pregledavanju stranice. U gornjem izborniku možete pronaći vrste poteškoća koje pokrivam u završnom radu, odnosno na koji način kojoj vrsti poteškoće pomoći u pregledavanju web sadržaja.

```
function disleksiya(){
 document.body.style.fontFamily = "Actor";
}
```

Koristila sam se onclick() metodom i vlastitom funkcijom za mijenjanje fonta.

Dodala sam i opciju resetiranja svih ovih mogućnosti.

```
function resetiraj(){
 location.reload();
}
```

Za uređivanje je korišten CSS

The image shows a code editor window with two tabs open. The left tab contains an HTML file with the following content:

```
<meta charset="UTF-8">
<link type="text/css" href='https://...'/>
<style type="text/css">
body
{
 background-color: #beige;
 font-family: Verdana, Geneva, Tahoma, sans-serif;
 font-size: larger;
}

#tijelo
{
 width: 860px;
 margin-top: 0;
 margin-bottom: 0;
 margin-left: auto;
 margin-right: auto;
 background: #white;
 padding: 80px;
 box-shadow: 0 #444;
 word-spacing: 2mm;
 line-height: 1cm;
}
```

The right tab contains a CSS file with the following styles:

```
.botuni .botun
{
 display: block;
 background-color: #white;
 border: 1px solid #black;
 color: #black;
 padding: 18px;
 text-align: center;
 text-decoration: none;
 font-size: 16px;
 cursor: pointer;
 width: 150px;
}

p a
{
 display: block;
 color: #black;
 text-decoration: none;
 text-align: center;
}

p a:hover
{
 background-color: #white;
}
```

## **7 ZAKLJUČAK**

Činjenica je da je Internet najbrže rastući medij na svijetu. To uključuje korištenje društvenih mreža, mobilnog bankarstva, internet bankarstva, online kupovinu i sl. Ovo su sve radnje koje koristi širok spektar ljudi i čiji će broj korisnika svakim danom rasti. Više ne postoji izlika za digitalnu nepristupačnost jer je današnji svijet vrlo digitaliziran. Proučavanje različitih vrsta oštećenja kao što su gluhoća, sljepoća, daltonizam, disleksija rezultiralo je pronalaženjem rješenja za nepristupačne mrežne aplikacije, mobilne aplikacije i sl. Za slijepе osobe omogućen je screen reader, za osobe sa slušnim oštećenjima danas svaki video i audio zapis ima i svoju transkripciju. Napisani su zakoni, propisi, preporuke i bezbroj članaka na temu digitalne pristupačnosti. Ova pravila su važna jer garantiraju kvalitetnije svakodnevno pregledavanje sadržaja osobama koji prije nekoliko godina to nisu mogli. Kvaliteta života takvim osobama je podignuta na drugu razinu jer se osoba osjeća više kao dio društva ako ima mogućnost koristiti se svim funkcionalnostima kao i njihovi vršnjaci.

Poanta interakcije čovjeka i računala je da ona postoji i da je kvalitetna. Bez ovih propisa i pravila interakcije zapravo nema.

## 8 LITERATURA

- [1] [https://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/report/en/](https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/en/)
- [2] [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/05/Invalidi\\_2019.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/05/Invalidi_2019.pdf)
- [3] <https://rdd.gov.hr/digitalna-pristupacnost/254>
- [4] Smjernice za osiguravanje digitalne pristupačnosti Hrvatska akademска i istraživačka mreža – CARNET u suradnji s Centrom za istraživanje, edukaciju i primjenu novih znanja UP2DATE uz provjeru i nadopunu Zajednice saveza osoba s invaliditetom Hrvatske – SOIH i Hrvatskog saveza slijepih Zagreb, 2019.
- [5] <https://webizrada.org/10-principa-pristupacnosti-web-stranica/>
- [6] <https://www.telerik.com/blogs/auditory-disabilities-and-what-you-need-for-accessibility>
- [7] <https://logoped.hr/poremeceaji-i-teskoce/ostecenja-sluha/>
- [8] <https://24ways.org/2013/why-bother-with-accessibility/>
- [9] <https://webaim.org/techniques/captions/>
- [10] <https://www.dyslexiefont.com/en/herkennen/>
- [11] <https://www.figma.com/community/plugin/735658738614175372/Color-filters...>
- [12] <https://davidmathlogic.com/colorblind/#%23648FFF-%23785EF0-%23DC267F-%23FE6100-%23FFB000>
- [13] <https://www.deque.com/blog/european-accessibility-standard-en-301-549/>

## **Popis kratica**

|      |                                           |
|------|-------------------------------------------|
| ADHD | Attention Deficit Hyperactivity Disorder  |
| HTML | Hyper Text Markup Language                |
| CSS  | Cascading Style Sheets                    |
| ICT  | Information and communications technology |
| WAI  | Web Accessibility Initiative              |

# **Popis slika**

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 1 Alt tag u kodu .....                                                                                  | 3  |
| Slika 2 Slika s alt tagom.....                                                                                | 4  |
| Slika 3 Alt tag slike kako je čitač ekrana vidi.....                                                          | 4  |
| Slika 4 Razlika između "serif" i "sans-serif" .....                                                           | 5  |
| Slika 5 Stranica s isključenim kontrastom .....                                                               | 6  |
| Slika 6 Stranica s uključenim kontrastom.....                                                                 | 7  |
| Slika 7 Loš primjer forme jer su oznake unutar polja za unos.....                                             | 8  |
| Slika 8 Dobar primjer forme, oznake su jasne .....                                                            | 8  |
| Slika 9Različite vrste daltonizma.....                                                                        | 9  |
| Slika 10 Primjer oslanjanja na boje .....                                                                     | 9  |
| Slika 11 Imena boja su posebno naznačena .....                                                                | 10 |
| Slika 12 Palete boja razvijene za pristupačan dizajn .....                                                    | 11 |
| Slika 13 4 primjera dobrog kontrasta.....                                                                     | 12 |
| Slika 14 4 primjera dobrog kontrasta.....                                                                     | 12 |
| Slika 15: Primjer pokazivača miša sa zvukom .....                                                             | 14 |
| Slika 16: Primjer titlova u videozapisu .....                                                                 | 15 |
| Slika 17Tumač znakovnog jezika web stranice .....                                                             | 15 |
| Slika 18 Disleksijski font: slova imaju veći razmak .....                                                     | 17 |
| Slika 19 Disleksijski font: slična slova imaju različite visine na dijelovima da ih je lakše raspozнатi ..... | 17 |
| Slika 20 Stranica s običnim fontom .....                                                                      | 18 |
| Slika 21 Stranica s "disleksijskim" fontom.....                                                               | 18 |