

Digitalna pristupačnost web sjedišta

Keleman, Monika

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:973507>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-17**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet informatike u Puli

MONIKA KELEMAN

DIGITALNA PRISTUPAČNOST WEB SJEDIŠTA

Završni rad

Pula, rujan, 2022. godine

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet informatike u Puli

MONIKA KELEMAN

DIGITALNA PRISTUPAČNOST WEB SJEDIŠTA

Završni rad

JMBAB: 0303024067, izvanredna studentica

Studijski smjer: Informatika

Predmet: Informacijska tehnologija i društvo

Znanstveno područje: Društvene znanosti

Znanstveno polje: Informacijske i komunikacijske znanosti

Znanstvena grana: Informacijski sustavi i informatologija

Mentor: doc. dr. sc. Snježana Babić

Pula, rujan, 2022. godine



IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Monika Keleman, kandidatkinja za prvostupnicu informatike ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

Monika Keleman

U Puli, rujan, 2022. godine



IZJAVA o korištenju autorskog djela

Ja, Monika Keleman dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom „Digitalna pristupačnost web sjedišta“ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, rujan, 2022. godine

Potpis

Monika Keleman

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Web sjedište	3
3. Digitalna pristupačnost.....	5
4. Obavezni zahtjevi za osiguranje digitalne pristupačnosti	7
4.1. Hijerarhija i struktura stranice	8
4.2. Tipografija.....	14
4.3. Ostali elementi na web sjedištu	15
5. Dodatne smjernice po grupama	29
5.1. Digitalna pristupačnost za osobe s oštećenjem vida	29
5.2. Digitalna pristupačnost za osobe s oštećenjem sluha i poremećajima jezično-govorne glasovne komunikacije	30
5.3. Digitalna pristupačnost za osobe s motoričkim poremećajima, kroničnim bolestima i višestrukim teškoćama	30
6. Zakoni i smjernice	33
6.1. Zakon o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora.....	33
6.2. EN 301 549	33
6.3. W3C WAI smjernice	33
7. Izazovi i trendovi razvoja digitalne pristupačnosti web sjedišta	34
7.1. Izazovi razvoja digitalne pristupačnosti web sjedišta.....	34
7.2. Trendovi razvoja digitalne pristupačnosti web sjedišta	35
8. Analiza digitalne pristupačnosti web sjedišta	37
8.1. Primjer analize digitalne pristupačnosti web sjedišta.....	37
9. Zaključak.....	40
Literatura	41
Popis slika	45
Sažetak.....	46

1. Uvod

Statistike pokazuju da oko 15% svjetske populacije ima neki oblik invaliditeta, dok prema Benjak (2021) odnosno izvješću o osobama s invaliditetom u Republici Hrvatskoj živi 586153 osoba s invaliditetom čineći tako oko 14,4% ukupnog stanovništva RH.

Kako je svakoj osobi s bilo kojom vrstom invaliditeta potrebna pomoć u savladavanju svakodnevnih mogućih prepreka od gledanja televizije, prelaska ceste do mogućnosti zaposlenja i obrazovanja tako je potrebna pomoć i u olakšavanju pristupa i korištenja željenih sadržaja na Internetu.

Prilagodba pri izradi i dizajnu za pristupačna web sjedišta potrebija je nego ikad s obzirom na to da živimo u modernom dobu gdje je korištenje Interneta postao neizostavan dio života. Osobe koriste Internet za različite svrhe pri čemu su neke od njih čitanje vijesti, pregledavanje i kupnja na online trgovini, objavljivanje sadržaja i upoznavanje ljudi na društvenim mrežama, traženje sadržaja vezanih za kategorije vlastitih interesa kao što su primjerice kuhanje, sport i politika te za obrazovanje.

Mnogo osoba s invaliditetom pri korištenju digitalnog sadržaja koristi pomoćnu ili asistivnu tehnologiju (engl. Assistive Technology). Pomoćna tehnologija je tehnologija u obliku hardvera ili softvera koja pomaže osobama s invaliditetom u samostalnom obavljanju zadataka i pomaže u prevladavanju njihovih ograničenja. Neki od pomoćnih tehnologija su posebno oblikovane tipkovnice i miševi za osobe s otežanom motorikom ruku, uređaji koji upisani tekst pretvaraju u zvuk za osobe s poteškoćama govora, softver za povećanje sadržaja na zaslonu računala za slabovidne osobe te čitači zaslona odnosno softver koji pretvara tekst sa zaslona računala u brajlični redak ili u računalni glas za slijepce korisnike. Kako bi korisnici mogli koristiti navedene pomoćne tehnologije, potrebno je web sjedišta učiniti pristupačnima. (Carnet, 2020)

Pristupačnost web sjedišta se odnosi na uklanjanje prepreka na koje korisnici nailaze kada pokušavaju pristupiti i koristiti web sjedište. Pristupačno web sjedište olakšava razumijevanje, navigaciju i komunikaciju to jest omogućuje kvalitetan pristup sadržaju i svim funkcionalnostima.

Cilj ovog rada je prikazati značaj digitalne pristupačnosti web sjedišta i pokazati na koji način se može ostvariti osnovna digitalna pristupačnost web sjedišta. Rad je podijeljen u devet poglavlja. U prvom poglavlju objašnjena je važnost i potreba pristupačnih web sjedišta te tema i svrha ovog rada. U drugom i trećem poglavlju se opisuju glavni pojmovi odnosno pojmovi digitalne pristupačnosti i web sjedišta. Preciznije, u drugom poglavlju objašnjen je pojam web sjedišta, njegove karakteristike i podjela, dok se u trećem poglavlju objašnjava digitalna pristupačnost, digitalna pristupačnost web sjedišta te pristupi osoba s invaliditetom koji se koriste prilikom korištenja web sjedišta. U četvrtom i petom poglavlju su predstavljene i objašnjenje smjernice koje se trebaju slijediti kako bi ostvarili osnovnu digitalnu pristupačnost web sjedišta. Točnije, u četvrtom poglavlju su predstavljene smjernice koje se tiču svih korisnika odnosno osoba s bilo kojim oblikom invaliditeta, dok su u petom poglavlju predstavljene dodatne smjernice koje se tiču određenih grupa korisnika. U šestom poglavlju su predstavljeni zakoni i smjernice kojih se treba držati prilikom izrade pristupačnog web sjedišta. Sedmo poglavlje navodi i opisuje izazove koji se pojavljuju prilikom razvoja digitalne pristupačnosti i trendovi razvoja iste. Osmo poglavlje se sastoji od dva dijela. U prvom dijelu je objašnjeno kako analizirati pristupačnost web sjedišta, dok je u drugom prikazan primjer analize nad web sjedištem. I na kraju, u posljednjem poglavlju je donesen zaključak završnog rada.

2. Web sjedište

Web sjedište (engl. website) označava zbirku određenog broja tematski ili drugačije međusobno povezanih web stranica (engl. web page) koje se nalazi na lokalnom ili udaljenom računalu (web poslužitelju). Web stranica je pojedinačni HTML dokument koji može sadržavati tekst, slike, animacije, zvučne i videozapise te su unutar web sjedišta povezane putem poveznica koje su najčešće prikazane u navigacijskoj traci prisutnoj na svakoj web stranici radi lakšeg korištenja i boljeg snalaženja korisnika. (Computer hope, 2021)

Za pregled web sjedišta potreban je preglednik (npr. Apple Safari, Mozilla Firefox, Google Chrome ili Microsoft Edge) pomoću kojeg će korisnici pristupiti njegovoj početnoj web stranici. U pregledniku, web sjedište se može otvoriti unosom URL-a u adresnu traku ili korištenjem tražilice (npr. Google, Bing ili Yahoo) za pronalaženje web sjedišta na Internetu ako korisnik ne zna URL web sjedišta koje želi posjetiti. Uz potrebni preglednik, korisnici mogu pristupiti web sjedištu s niza uređaja, uključujući stolna i prijenosna računala, tablete i pametne telefone. (Computer hope, 2021)

Web sjedišta se dijele na dinamička i statička. Prema Juliver (2022) razlika je u tome što statička web sjedišta izgledaju isto za svakog korisnika koji im pristupa i mijenjaju se samo kada programer modificira izvorne datoteke, dok dinamička mogu predstaviti različite informacije različitim korisnicima te se automatski mijenjaju ili prilagođavaju. Dinamička web sjedišta omogućuju interaktivnost između web sjedišta i korisnika, dok statička ne dopuštaju izravan rad s korisnicima već služe za informacije.

Statičko web sjedište sastoji se od fiksnog broja unaprijed izgrađenih datoteka pohranjenih na web poslužitelju u formatu koji se šalje klijentskom web pregledniku. (Juliver, 2022) Primjeri su informativna web sjedišta, portfelji, životopisi i druga koji ne zahtijevaju personalizirani sadržaj ili ažuriranja.

Dinamičko web sjedište ne pohranjuje svaku web stranicu kao vlastitu HTML datoteku. Umjesto toga, web poslužitelji grade web stranice kada korisnik zatraži stranicu tako da izvlači informacije iz jedne ili više baza podataka i konstruira HTML datoteku prilagođenu klijentu, te ju nakon toga šalje na klijentski preglednik. (Juliver, 2022) Primjeri su e-trgovine, društvene mreže, web sjedišta za objavljivanje i mnoga druga koja uključuju korištenje HTML obrazaca, pohranjivanje i čitanje kolačića preglednika, unos zahtjeva za pretraživanje, upotrebu lokacije i drugo.

Web sjedište mogu stvoriti i održavati bilo koji pojedinac, grupa, tvrtka, vlada ili organizacija. Koriste se za različite svrhe kao što su obrazovanje, vijesti, posao, upoznavanje, igre, e-trgovinu, društvene mreže i mnoge druge, te se prema tome može uočiti da na web sjedištima možemo čitati informacije, izvršavati zadatke, slušati glazbu, gledati videozapise, kupovati, komunicirati i još mnogo toga.

3. Digitalna pristupačnost

„Digitalna pristupačnost jest praksa prilagodbe mrežnih stranica, mobilnih aplikacija i ostalih digitalnih sadržaja i usluga kako bi im svi korisnici mogli pristupiti, koristiti ih i razumjeti bez obzira na vizualne, slušne, motoričke ili kognitivne poteškoće (privremene ili trajne).“ (Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, n.d.)

Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva (n.d.) navodi: *„Digitalna pristupačnost polazi od četiri osnovna načela koja zahtijevaju da svi korisnici, bez obzira na svoje mogućnosti, mogu:*

- 1. percipirati informacije i sastavne dijelove korisničkog sučelja (mogućnost opažanja)*
- 2. upravljati korisničkim sučeljem (operabilnost)*
- 3. razumjeti informacije i način rada korisničkog sučelja (razumljivost)*
- 4. pristupiti sadržaju bez obzira na tehnologiju (stabilnost).“*

Kako bi lakše prepoznali da se radi o pojmu digitalne pristupačnosti kao npr. u slučajevima kada trebamo prepoznati ikonu za promjenu postavki za digitalnu pristupačnost na web sjedištu, značajku koja provjerava pristupačnost u svim Microsoft Office 365 alatima ili ikonu mobilne aplikacije za pristupačnost, koristi se posebna oznaka u te svrhe. Oznaka nije uvijek ista, ali se uvijek koriste inačice ove oznake. (Prikaz na slici 1.)



Slika 1. Oznaka za digitalnu pristupačnost. (Braunschweig, 2020)

Kako je tema ovog rada baš digitalna pristupačnost web sjedišta, u nastavku ću se baviti opisivanjem tog pojma i njegovim postizanjem. Digitalna pristupačnost uključuje i digitalnu pristupačnost web sjedišta, ali se prema W3C (2022) digitalna pristupačnost web sjedišta posebno odnosi na načelo da bi web stranice, te alati i tehnologije

povezani s njima trebali biti dizajnirani i razvijeni kako bi bili jednako dostupni svima, bez obzira na njihove poteškoće.

Najlakši način kako bi ostvarili digitalnu pristupačnost na web sjedištu je korištenje smjernica za dizajniranje web sjedišta te razdvajanjem strukture i stila.

Korištenje smjernica nam omogućuje izbjegavanje pomutnje u razumijevanju sadržaja i elemenata web sjedišta, omogućuje jednostavnu i laku uporabu, poboljšava iskustvo za sve korisnike te omogućuje manje učenja novim korisnicima. (Kalbag, 2017)

Pod odvajanjem strukture i stila se misli na odvajanje HTML-a i CSS-a pri čemu HTML opisuje strukturu i značenje sadržaja, a CSS oblikuje vizualni izgled.

Njihovim odvajanjem osiguravamo da sadržaj web sjedišta ima smisla za sve korisnike, i one koji vide i one koji upotrebljavaju čitače zaslona te se olakšava održavanje HTML-a i CSS-a pri čemu se promjene mogu lakše realizirati i omogućuje se prilagođavanje web sjedišta različitim okruženjima. (W3C, 2018; Kalbag, 2017)

Za pristup, korištenje i interakciju s web sjedištem osobe s invaliditetom najčešće upotrebljavaju dva pristupa točnije prilagodljive strategije i pomoćne tehnologije. Prilagodljive strategije su tehnike koje se koriste za poboljšanje interakcije s web sjedištem i uključuje tehnike sa standardnim softverom, s web preglednicima i pomoćnim tehnologijama, dok su pomoćne tehnologije specijalizirani softveri i hardveri koji se koriste za istu svrhu kao i prilagodljive strategije. (W3C, 2017)

Prema W3C (2017) prilagodljive strategije i pomoćne tehnologije su stvorene za rješavanje svih problema s kojima se susreću osobe s invaliditetom prilikom korištenja web-a. Problemi obuhvaćaju percepciju sadržaja kroz različita osjetila (sluh, osjećaj, gledanje), razlikovanje i razumijevanje prezentacije sadržaja, unos tipkanja, pisanja i klikanja te navigaciju i pronalaženje interakcije.

4. Obavezni zahtjevi za osiguranje digitalne pristupačnosti

Kako bi svim korisnicima omogućili jednako kvalitetan pristup informacijama i funkcionalnostima web sjedišta, potrebno je primijeniti ove obavezne zahtjeve koje uključuju značajke HTML-a i CSS-a da bi se osigurala osnovna digitalna pristupačnost.

Ovakve prilagodbe pogoduju svim korisnicima, ali posebno pomažu osobama s invaliditetom gdje Carnet (2020) tvrdi da spadaju:

- *„osobe s oštećenjem vida*
 - *Sljepoća, slabovidnost i nemogućnost raspoznavanja boja.*
- *osobe s oštećenjem sluha i poremećajima jezično-govorne glasovne komunikacije*
 - *Oštećenja sluha su gluhoća i naglušost, a poremećaji jezično-govorne glasovne komunikacije su oni u kojih je zbog organskih i funkcionalnih oštećenja komunikacija govorom otežana ili izostaje.*
- *osobe s motoričkim poremećajima, kroničnim bolestima i višestrukim teškoćama*
 - *Motorički poremećaji podrazumijevaju oštećenja lokomotornog aparata, centralnog živčanog sustava (čija je posljedica cerebralna paraliza), perifernog živčanog sustava ili oštećenja nastala kao posljedica kroničnih bolesti drugih sustava. Osnovne karakteristike motoričkih oštećenja i/ili smetnji različiti su oblici i težine poremećaja pokreta i položaja tijela, smanjena ili onemogućena funkcija pojedinih dijelova tijela (najčešće ruku, nogu i kralježnice) ili nepostojanje dijelova tijela.*
- *Osobe sa specifičnim teškoćama u učenju*
 - *Specifične teškoće u učenju su smetnje u području čitanja (disleksija, aleksija), pisanja (disgrafija, agrafija), računanja (diskalkulija, akalkulija), specifični poremećaj razvoja motoričkih funkcija (dispraksija), mješovite teškoće u učenju i ostale teškoće u učenju, u koje neki ubrajaju teškoće u kratkotrajnom pamćenju i teškoće percepcije.“*

U nastavku rada koji objašnjava obavezne zahtjeve za osiguranje digitalne pristupačnosti će prvo biti navedene i objašnjene smjernice koje se tiču svih korisnika

uključujući osobe bez ili s bilo kojim oblikom invaliditeta nakon čega će slijediti još par dodatnih smjernica koje se tiču posebne grupe korisnika.

4.1. Hijerarhija i struktura stranice

Pristupačnost sadržaja počinje dobrom strukturom jer pomaže korisnicima, posebno slijepim i slabovidnim osoba, da razumiju sadržaj web sjedišta te jasnom hijerarhijom sadržaja za korisnike koji imaju problema s čitanjem i razumijevanjem teksta. (Kalbag, 2017)

Prema Carnet (2020) struktura treba biti označena tako da korisnici znaju kad prelaze iz jedne rubrike, poglavlja ili druge kategorije sadržaja u drugu.

Strukturalni elementi (engl. structural elements)

Kao glavni elementi stranice koriste se strukturalni elementi iz HTML5 standarda umjesto *div* elementa. (Carnet, 2020) Neki od strukturalnih elemenata su *header*, *footer*, *nav*, *section*, *article* i *aside*. (Prikaz na slici 2.)

Prema W3C (2018) koriste se da bi održali strukturu web sjedišta dobro organiziranom te da obavijeste preglednik na kojem rade i pomoćne tehnologije o njihovoj strukturalnoj funkciji unutar stranice, dok se *div* elementi ne bi trebali koristiti u te svrhe jer ne pružaju nikakve dodatne informacije o svojoj ulozi te se uglavnom koriste za oblikovanje stranice.



Slika 2. Prikaz strukturalnih elemenata te njihov položaj na stranici. (W3Schools, n.d.)

Naslov stranice (engl. title)

Svaka stranica web sjedišta treba imati postavljen naslov pomoću *<title>* oznake unutar *head* elementa pri čemu naslov treba biti jedinstven, sažet i opisan. (Prikaz na slici 3.) Korištenje naslova pomaže korisnicima s invaliditetom da brzo razumiju sadržaj

i svrhu web sjedišta. Svaka stranica na web sjedištu bi trebala imati različit naslov da bi korisnici i čitači zaslona mogli lako razlikovati sadržaj. (W3C, 2018)

```
<title>Banana Bread Recipe - World's Best Cookbook</title>
```

Slika 3. Primjer dobro napisanog naslova stranice. *Banana Bread Recipe* predstavlja stranicu, a *World's Best Cookbook* predstavlja naziv web sjedišta. (Chen, n.d.)

Naslovi sadržaja (engl.headings)

Kako bismo stvorili smisleni pregled sadržaja, potrebno je koristiti naslove za stvaranje strukture na web sjedištu. Korištenje jasnih i sažetih naslova olakšava korisniku preletjeti stranicu i razumjeti koje informacije može pronaći. U HTML-u za definiranje naslova koristimo oznake od `<h1>` do `<h6>`. Oznaka `<h1>` predstavlja najvažniji naslov, a `<h6>` najmanje važan. Oznaku `<h1>` bi trebalo koristiti za naslov ili opis glavne funkcije stranice, i to najbolje jedanput iako je unutar HTML5 po pravilu možemo više puta koristiti. Na stranici je poželjno koristiti više vrsta naslova da bi stvorili visoko strukturiranu stranicu i veću raščlambu sadržaja kako bi se korisnici mogli lakše snalaziti na stranici te kako bi lakše čitali sadržaj stranice i lakše pronalazili informacije koje su im bitne. (W3C, 2018; Kalbag, 2017) (Prikaz na slici 4.)

```
<H1>Easy Checks - A First Review of Web Accessibility</H1>
<H2>Introduction</H2>
<H2>Using these Easy Checks</H2>
  <H3>Click headings with [+] buttons to get hidden information</H3>
  <H3>Tools: FF Toolbar and IE WAT (optional)</H3>
  <H3>WCAG Links</H3>
  <H3>Practicing with BAD, the Before-After Demo</H3>
  <H3>Background</H3>
<H2>Page title</H2>
  <H3>What to do:</H3>
```

Slika 4. Primjer pravilnog korištenja naslova sadržaja unutar stranice. (W3C, 2017)

Odlomak (engl. paragraph)

W3C (2018) objašnjava da se odlomak treba koristiti kao osnovni element strukture teksta. Unutar HTML-a ga prikazujemo pomoću `<p>` oznake. Koristeći `p` element poboljšava se čitljivost teksta te se omogućuje i razdvajanje odlomaka jedni od drugih čime se smanjuje korištenje prijeloma pomoću `
` oznake što pomaže čitačima zaslona jer nekad ne uspiju skočiti s prijeloma na prijelom.

Naglašavanje dijelova sadržaja

Za naglašavanje manjih dijelova poput riječi ili fraza u odlomku teksta treba koristiti *strong* i *em* elemente umjesto *b* i *i* elemenata. (Carnet, 2020) *Strong* i *b* elementi omogućuje podebljanje teksta, dok *em* i *i* elementi tekst učine kurzivnog tipa.

W3C (2018) navodi da se *strong* i *em* elementi koriste jer omogućuju dodavanje značenja sadržaju i služe kao pokazatelj čitaču zaslona kako nešto treba razumjeti, dok se *b* i *i* elementi ne bi trebali koristiti jer većina čitača zaslona neće najaviti promjene korisniku.

Ako želimo da tekst ima podebljani ili kurziv stil, ali ne treba s njim postupati kao da ima dodatno značenje, tada se može koristiti atribut stila ili definirati promjene unutar CSS-a. U protivnom, treba koristiti *strong* i *em* elemente.

Tablice (engl. tables)

Tablice podataka koriste se za organiziranje podataka s logičkim odnosom u rešetkama te se za njihov prikaz koristi element *table* u HTML-u. Prema W3C (2018) unutar *table* elementa za pristupačnu tablicu moramo koristiti `<td>`, `<tr>`, `<th>` i `<caption>` oznake.

Oznake `<td>` i `<tr>` se koriste za prikaz podataka u tablici pri čemu `<tr>` predstavlja redak, a `<td>` stupac tablice, dok `<th>` oznaku koristimo za prikaz naslova stupaca, a `<caption>` oznaku za definiranje cjelokupne teme tablice odnosno prikaz naslova tablice.

Pristupačne tablice trebaju imati i opis koji sadržava najvažnije informacije o onome što tablica prikazuje te zaključke autora tablice kako bi se pomoglo svim korisnicima, a posebno korisnicima pomoćne tehnologije da brže i bolje razumiju sadržaj tablice. Uz to, tablice bi se trebale koristiti isključivo za prikaz tabličnih podataka, a ne za postizanje vizualnog rasporeda elemenata na stranici. (W3C, 2018)

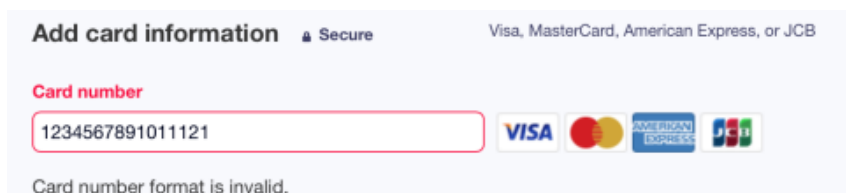
Pravilno napravljene tablice u HTML-u pomažu korisnicima koje koriste čitače zaslone jer čitači zaslona koriste te informacije za pružanje konteksta korisnicima govoreći jednu po jednu ćeliju upućujući na povezane ćelije zaglavlja kako korisnik ne bi izgubio kontekst te korisnicima s poteškoćama u učenju kako bi bolje razumjeli prikazane podatke. (W3C, 2018)

Obrasci (engl. forms)

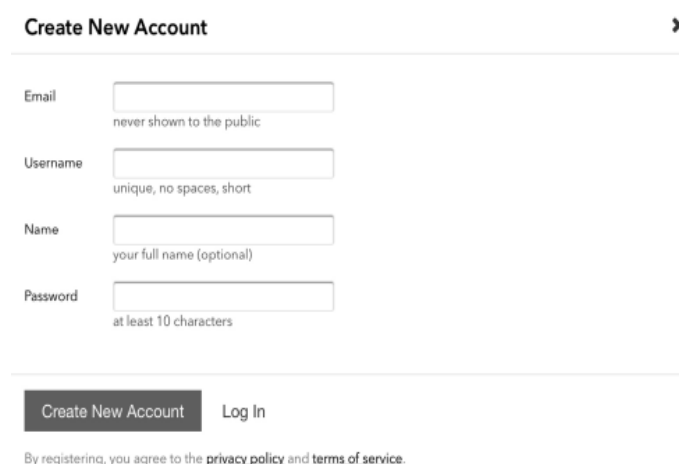
Obrazac je dio dokumenta na web sjedištu koji omogućuje korisniku unos podataka koji se šalju poslužitelju na obradu. Ključni su elementi interaktivnih web sjedišta jer su način na koji korisnik komunicira s web sjedištem.

Korisnicima s invaliditetom često je izazovno i naporno ispunjavanje i najkraćih obrazaca. Zato bi interakcije s obrascima trebale biti što manje stresne, pomažući korisniku da lako i točno ispuni obrazac, a kada nešto pođe po zlu s interakcijom, trebalo bi biti lako ispraviti sve pogreške.

Polja za unos unutar obrasca trebala bi biti oblikovana tako da pomažu korisnicima da unesu odgovarajući format kako obrazac ne bi vraćao pogrešku te izazivao pomutnju kod korisnika. To se može omogućiti automatskom provjerom ispravnosti unesenog polja, pretvorbom korisničkog unosa u potrebni format i/ili jasnog objašnjenja o formatu ispod polja za unos. (Kalbag, 2017)(Prikaz na slikama 5 i 6)

The image shows a web form titled "Add card information" with a "Secure" indicator and a list of supported card types: Visa, MasterCard, American Express, or JCB. There is a "Card number" label above a text input field containing the number "1234567891011121". To the right of the input field are logos for VISA, MasterCard, AMERICAN EXPRESS, and JCB. Below the input field, a message states "Card number format is invalid."

Slika 5. Primjer polja za unos sa automatskom provjerom ispravnosti unesenog polja. (Kalbag, 2017)

The image shows a "Create New Account" form with a close button (X) in the top right corner. It contains four input fields with clear instructions below them: "Email" (never shown to the public), "Username" (unique, no spaces, short), "Name" (your full name (optional)), and "Password" (at least 10 characters). At the bottom, there are two buttons: "Create New Account" and "Log In". Below the buttons, a small line of text reads: "By registering, you agree to the [privacy policy](#) and [terms of service](#)."

Slika 6. Primjer obrasca sa jasnim objašnjenjem o formatu ispod svakog polja za unos. (Kalbag, 2017)

Kako bi olakšali ispunjavanje obrazaca, obrasci bi trebali još imati automatsku provjeru pravopisa i gramatike zbog osoba s pismenim ili jezičnim poteškoćama te bi na

određenim poljima za unos trebao biti uključen prediktivni tekst kako bi se pomoglo korisnicima koji imaju problema s ispravnim sricanjem pojmova. (W3C, 2018; Kalbag,2017)

Kada korisnici ispunjavaju obrasce, nikako se ne bi smjelo dopustiti da stranica istekne bez upozorenja. Ako se tu radi o sigurnosnom problemu, korisnicima treba osigurati dovoljno dugo vrijeme za unos podataka ili treba dati opciju da korisnici prilagode vrijeme svojim potrebama te im dopustiti da se vrate svojim koracima kako bi pregledali ono što su ranije unijeli. To će biti od velike pomoći korisnicima koji trebaju osvježiti pamćenje, osobito ako imaju kognitivna oštećenja koja mogu utjecati na pamćenje. (Kalbag, 2017)

Polja za unos (engl. inputs)

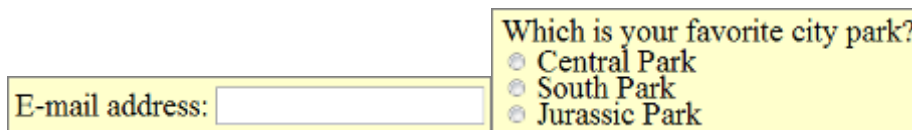
U HTML-u za stvaranje polja za unos koristimo `<input>` element, nakon čega odabiremo tip ili vrstu koju želimo koristiti za to polje što pomaže korisnicima da unose informacije na različite načine. Postoji više vrsta polja za unos gdje su neki od njih tekstualna polja, padajući izbornik, radio gumbi, polja za datum, email adresu, datoteku, sliku itd.

Prema Kalbag (2017) sve vrste `<input>` elementa dolaze sa zadanim značajkama pristupačnosti koje čitaču zaslona omogućuju čitanje stanja unosa.

„Na primjer, kada netko odabere radio gumb koji je već odabran, čitač zaslona čita "odabrano, radio gumb". Ako radio gumb nije odabran, čitač zaslona samo kaže "radio gumb".“(Kalbag, 2017)

Oznake (engl. labels)

Kako W3C (2018) navodi, uz polja za unos obavezno trebamo navesti i odgovarajuću oznaku. Oznaka opisuje očekivani unos te treba biti jasna i sažeta. Trebala bi biti ispred polja za unos tako da je jasno koja je oznaka povezana s kojim poljem. Iako oznake za radio button ili checkbox dolaze nakon unosa, a ne ispred kao kod ostalih vrsta polja, ne znači da narušavaju pristupačnost već suprotno. (Prikaz na slici 7.)



E-mail address:

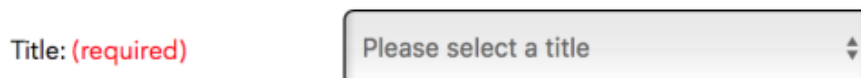
Which is your favorite city park?

- Central Park
- South Park
- Jurassic Park

Slika 7. Oznake ispred i iza polja za unos na pravilan način. (W3C, 2017)

Oznaka pomaže korisnicima koji koriste čitače zaslona jer će čitač zaslona pročitati oznaku kada se korisnik fokusira na polje za unos te korisnicima koji imaju poteškoća u klikanju na veoma male regije, kao što su radio dugme i checkbox, jer će korisnika automatski prebaciti na spomenuta polja kada klikne na njihov tekst. (W3C, 2018; Kalbag, 2017)

Ako unutar obrasca postoje polja za unos čiji je unos obavezan, korisniku je potrebno to jasno prikazati. Najbolji i najjasniji način je prikaz riječi „obavezno“ unutar oznake koja prikazuje naziv polja. (Prikaz na slici 8) S time osiguravamo da svi korisnici web sjedišta razumiju što se od njih očekuje kod takvog polja, kako kod korisnika koji vide tako i kod korisnika koji upotrebljavaju čitače zaslona. (Kalbag, 2017)



Title: (required)

Slika 8. Pravilno prikazivanje obaveznog polja. (Kalbag, 2017)

Polja za unos i oznaka

Polje za unos i oznaku trebamo upariti unutar HTML-a. Svaki `<input>` element treba imati jedinstveni id, a njegova oznaka odnosno `<label>` element treba koristiti taj id unutar svog `for` atributa. Tako pregledniku doslovno govorimo za koje polje unosa je koja oznaka.

Njihovim uparivanjem obrazac činimo pristupačnijim čitačima zaslona. Čitač zaslona će pročitati oznaku i objasniti vrstu polja za unos kao na primjer „Vaše ime, tekstualno polje“. Uparivanjem i omogućujemo lakši odabir unosa. Naime, većina preglednika će staviti fokus na ili odabrati polje za unos kada korisnik stupi u interakciju s oznakom tog polja. S time pomažemo korisnicima koji imaju motoričkih poteškoća, koji koriste zaslone osjetljive na dodir te smanjujemo vjerojatnost krivog unosa od strane korisnika. (Kalbag, 2017)

4.2. Tipografija

„Tipografija je dizajn slovnih znakova (pisma) kao i njihov razmještaj u dvodimenzionalnom prostoru (za tiskane i elektronske medije), te prostoru i vremenu (za pokretne i interaktivne medije).“ (Miličić, 2013) Tipografija je od presudne važnosti za uspješnu komunikaciju i koristi se za dodatno poboljšanje čitljivosti teksta, te samim time stvaranje bolje pristupačnosti.

Veličina fonta (engl. font size)

Kako mali tekst može biti teško čitati tako i preveliki tekst predstavlja problem te je stoga prema W3C (2018) preporučena veličina fonta jednaka 16 piksela ili veća što ovisi o fontu. Iako se na web sjedištu postavi preporučena veličina fonta, ipak treba postojati mogućnost jednostavnog mijenjanja veličine kako bi korisnici mogli prilagoditi veličinu prema svojim potrebama.

Težina slova (engl. font weight)

Iako je tanki tip težine slova postao popularan prilikom pojave zaslona visoke razlučivosti, ipak predstavlja problem u čitanju zbog manjeg kontrasta u odnosu na pozadinu. Vrlo je važno pripaziti pri njegovom korištenju jer gubi jasnoću pri standardnoj razlučivosti. (W3C, 2018)

Duljina retka (engl. line length)

Red ne treba biti dulji od otprilike 80 znakova jer u protivnom može biti teško čitljiv. Uravnotežena duljina reda bit će velika razlika za ljude s poteškoćama u čitanju ili vidu. (W3C, 2018)

Font

Za tekst na web sjedištu se trebaju koristiti jednostavni, čitljivi fontovi, a najbolje je izbjegavati vrlo složene i dekorirane fontove.

Pristupačnim fontovima se smatraju fontovi sans serif odnosno fontovi bez ukrasnih poteza na vrhu i dnu slova gdje se najboljim smatraju Helvetica, Arial, Verdana, Tahoma i Calibri. (Waller, 2021) (Prikaz na slici 9.)



Slika 9. Razlika između serif i sans serif fontova (Weebly, 2014)

Iako se fontovi sans serif smatraju pristupačnijim, fontovi Arvo, Museo Slab i Rockwell koji su fontovi slab serif se isto smatraju pristupačnim, ali se uglavnom trebaju koristiti u naslovima, a ne u tijelu teksta. (Siteimprove, n.d.)

Pri kreiranju web sjedišta najbolje se ograničiti na samo jedan font ili barem što manje fontova, te je najbolje definirati rezervne fontove u CSS-u budući da će se preglednici oslanjati na vlastitu zadanu postavku ako font nije dostupan.

Iako se neki gore navedeni fontovi kao npr. Verdana i Helvetica smatraju pristupačnim i za disleksiju, prema Carnet (2020) web sjedište treba imati i mogućnost jednostavne promjene vrste fonta u font pogodan za osobe s disleksijom.

Primjeri takvih fontova su OmoType, Dyslexie i OpenDyslexic.

Poravnanje teksta (engl. text align)

Tekst unutar web sjedišta treba biti poravnat lijevo jer navedeno poravnanje sadrži dosljedan razmak znakova i riječi te tako omogućuje lakše čitanje. (W3C, 2018)

4.3. Ostali elementi na web sjedištu

Kontrast

„Tekst čija je boja preblizu boji pozadine bit će teško čitljiv. Nekome s oštećenjem vida, a posebno osobama koje su slijepe za boje ovaj će scenarij biti posebno težak, ali se svi čitatelji bore s tekstom niskog kontrasta, osobito ako koriste stare zaslone ili sjede na jakom suncu. Visoki kontrast može pomoći u lakšem čitanju zaslona u takvim situacijama.“ (Kalbag, 2017)

Kalbag (2017) navodi kako se problemi s niskim kontrastom događaju i kada se tekst prikazuje na pozadini s različitim teksturama i oblicima ili na slici, a ne samo na jednobojnim pozadinama.



Slika 10. Lijeva slika prikazuje primjer lošijeg (nižeg) kontrasta, a desna primjer pristupačnog kontrasta.

(Kalbag, 2017)

Prema Kalbag (2017) spomenuti problemi se mogu riješiti dovoljnim kontrastom s kojim se postiže da je tekst mnogo lakše čitati, ali i korištenjem velikog ili podebljanog slova koji će tekst istaknuti u pozadini i pri korištenju boja s malo nižim kontrastom budući da će veličina i težina slova obaviti dio posla razlikovanja teksta od pozadine. (Prikaz na slici 10.)

Iako je niski kontrast loš za web sjedište, i previsoki može stvoriti problem jer se može činiti da tekst pleše na zaslonu. „Visoki kontrast posebno je problematičan za osobe s disleksičnim stanjem koje se naziva skotopičnim sindromom osjetljivosti (SSS). Osobe sa SSS-om smatraju da tekst visokog kontrasta svjetluca ili se njiše na ekranu.“ (Kalbag, 2017)

Dobar kontrast nije samo bitan između teksta i pozadine, već je bitan i treba ga namjestiti i u slučajevima između tekstualnih okvira i slika u odnosu na pozadinu stranice te između elemenata na slikama u odnosu na pozadinu slike. (Carnet, 2020)

Za uspostavljanje dobrog kontrasta i ravnoteže između preniskog i previsokog kontrasta najbolje je koristiti alate za provjeru kontrasta boja.

Alternativni tekst slike (engl. alt text)

Fotografije i ilustracije unutar web sjedišta mogu biti od velike koristi korisnicima s poteškoćama u učenju ili niskom pismenošću jer pomažu u razumijevanju sadržaja. Međutim, kako postoje korisnici koji ne mogu vidjeti fotografije koristimo alternativni tekst odnosno *alt* atribut koji se nalazi unutar *img* elementa koji omogućuje ugradnju slika na web stranice.

Alternativni tekst slike omogućuje tekstualnu alternativnu informaciju za sliku koja se prikazuje korisnicima ako se slika ne učita ili ako koriste čitač zaslona koji ne može čitati slike, ali može pročitati alternativni tekst. (Kalbag, 2017)

Kada slika nema alternativni tekst, čitač zaslona će u pokušaju pružanja nekih korisnih informacija ponekad umjesto toga pročitati naziv datoteke što neće biti od velike koristi ako su nazivi slika bez smisla poput slika.jpg ili DSCF0009.jpg. Iz tih razloga koristimo alternativni tekst koji pomaže korisniku da razumije kontekst slike i bez da vidi samu sliku. (Kalbag, 2017)

Prema Carnet (2020), uz alternativni tekst je poželjno dodati i kratki zvučni naziv za dodatno poboljšanje pristupačnosti.

Unutar alternativnog teksta ne trebamo previše opisivati sliku, ali slika ipak treba detaljno opisivati najvažnije značajke koje će korisniku pružiti kontekst. Opis slike „Moj pas Mrvica sjedi pokraj znaka na kojem piše 'dog park' što znači 'park za pse' na engleskom“ daje više konteksta i značenja slici od opisa „pas u parku“.

„Alternativni tekst nije potreban ako koristimo slike samo za dekoraciju koje više služe za pružanje atmosfere nego za informacije. U tom slučaju, alternativni tekst i dalje trebamo koristiti, ali njegov sadržaj možemo ostaviti praznim kako bismo pregledniku i čitačima zaslona rekli da ova slika nije važna.“ (Kalbag, 2017)

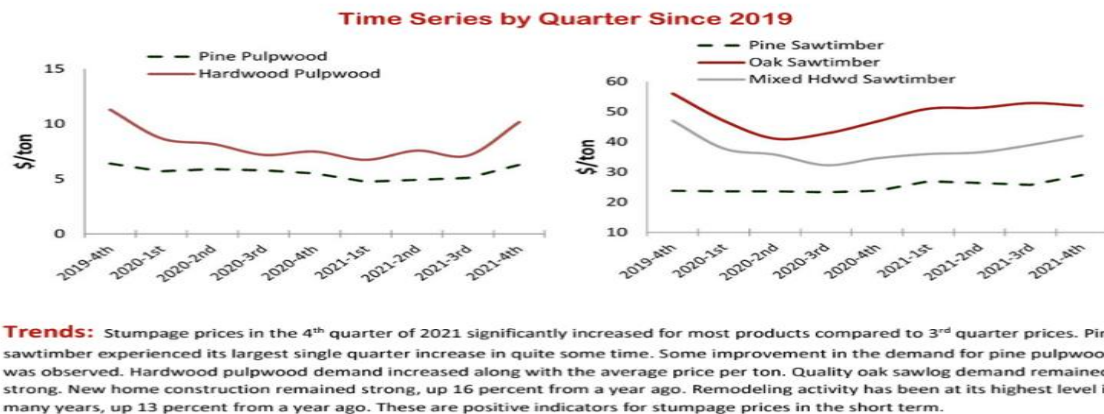
Grafikoni i infografike (engl. graphs and infographics)

Grafikon je dijagram koji predstavlja sustav veza ili međusobnih odnosa između dvije ili više stvari nizom prepoznatljivih točaka, linija, traka, itd, a prema Nediger (2022) infografika odnosno informacijska grafika je vizualni prikaz informacija koja objašnjava informacije kroz ilustracije, kratka pisana objašnjenja i vizualizaciju podataka putem grafikona.

I grafikon i infografika su vrlo korisni jer korisnicima koji teško čitaju može biti lakše razumjeti informacije koje su predstavljene vizualno.

Prilikom uporabe grafikona i infografika na web sjedištu potrebno je pružiti i tekstualno objašnjenje sadržaja kako bi korisnici mogli lakše razumjeti predstavljene podatke, pogotovo korisnici koji imaju kognitivnih poteškoća ili poteškoća u učenju. Objašnjenje treba biti dobro napisano tj. treba biti jasno i sažeto kako bi sadržaj grafikona i infografika bio jasan i onima koji ne vide spomenute dijagrame. Objašnjenje još služi

kako bi čitači zaslona mogli korisniku pročitati opis podataka i nudi sigurnosnu kopiju za sve korisnike, u slučaju da se slika nije učitala ili da grafička biblioteka nije podržana. (Kalbag, 2017) (Prikaz na slici 11.)



Slika 11. Prikaz pristupačnog grafa sa potrebnim elementima. (UADA, n.d.)

Grafikoni i infografike trebaju imati i alternativni tekst, ali kako već postoji tekstualno objašnjenje sadržaja, *alt* atribut odnosno alternativni tekst može biti kratak i jasan. Za dodatno poboljšanje pristupačnosti, uz alternativni tekst je poželjno dodavanje i kratkog zvučnog naziva. (Carnet, 2020)

Tekst u obliku slika

Korištenje teksta u slikama zbog svoje neprilagodljivosti narušava pristupačnost web sjedišta. Naime, tekstu u slici nije moguće mijenjati veličinu te ako se zumira postaje pikseliziran i teško ga je pročitati. Uz to, ne mogu ga detektirati čitači zaslona, tražilice ili automatski prevoditelji što korisnicima predstavlja problem. Jedini prihvatljiv slučaj kad možemo staviti tekst u sliku je kada je dio logotipa. (Kalbag, 2017)

Poveznice (engl. links)

Poveznica je tekst koji označuje vezu između dvije različite web stranice. U početku se poveznica prikazivala plavim podcrtanim tekstom koji se mijenjao u ljubičast ako je posjećen. Tijekom godina sve se manje web sjedišta pridržavalo standarda plave boje, a podcrta je maknuta jer čini izgled stranice mnogo čistijim, a tekst lakšim za čitanje.

Kako bi se poveznica razlikovala od običnog teksta najbitnije je prisustvo kontrasta da bi korisnik mogao s lakoćom pronaći i prepoznati poveznicu u tekstu. Za dobivanje kontrasta je najvažnija boja teksta poveznice (različita od boje običnog teksta), ali i

korištenje dodatnih oznaka poput podcrtavanja prilikom prelaska preko poveznice. (Kalbag, 2017; Carnet, 2020)

Pri definiranju poveznice potrebno je i namjestiti da se njezino otvaranje događa na novoj kartici u istom prozoru. (Carnet, 2020) To se može omogućiti pomoću *target* atributa s vrijednošću *_blank* unutar *a* elementa.

Kako neki korisnici koriste čitače zaslona, tekst poveznice treba smisleno opisivati povezivanje, a ne biti samo besmisleni tekst primjerice kliknite ovdje koji korisniku ništa ne znači. Dobar tekst poveznice pruža korisnicima osjećaj kamo će ih poveznica odvesti ili što će se dogoditi nakon što kliknu te pomaže da poveznice imaju smisla i izvan konteksta rečenica u kojoj se nalaze. Poveznica *pročitajte cijeli članak* puno više ima smisla od *kliknite ovdje*. (W3C, 2018; Kalbag, 2017)

Prečice na tipkovnici (engl. keyboard shortcuts)

Navigacija tipkovnicom može biti nezgodna ako je web sjedište izgrađeno bez pristupa tipkovnici. Prema Kalbag (2017), korisnicima koji se oslanjaju na tipkovnicu je posebno teško kada trebaju koristiti obrasce, padajuće izbornike, navigaciju, videa i audio zapise kada nema pristupa tipkovnici. Stoga je dobro ukomponirati prečice na tipkovnici za web sjedište.

Prečice na tipkovnici imaju svoje mane iako mogu biti korisni za korisnike koji se oslanjaju na navigaciju tipkovnicom. Neki ne rade s čitačima zaslona svih operativnih sustava, a ako nisu napravljeni za jednu tipku korisnicima koji ne mogu koristiti više tipki stvara problem. (Kalbag, 2017)

Za prečice na tipkovnici možemo koristiti standardne tipkovne kombinacije za sve operativne sustave, prečice za pristupačnost posebno za svaki operativni sustav te možemo izraditi vlastite pristupne ključeve. (Carnet, 2020)

Pristupni ključevi (engl. access keys)

W3Schools (n.d.) navodi da za izradu pristupnih ključeva tj. tipki u HTML-u koristimo *accesskey* atribut koji specificira prečicu koji će aktivirati/fokusirati određeni element, najčešće tako da će unutar riječi biti podcrtano određeno slovo koje označava prečicu.

Međutim, tipka za pristup prečicama se razlikuje po operativnim sustavima, ali i po preglednicima što dovodi do nepristupačnosti. Stoga trebamo paziti na zadržavanje

pristupačnosti ako stvaramo pristupne tipke za web sjedišta. Jedan od načina je da namjestimo drukčiju kombinaciju ključeva što funkcionira za većinu preglednika. (W3Schools, n.d.)

Vrtuljci (engl. carousels), druge animacije, te video i audio zapisi

Prema Bootstrap (n.d.) vrtuljak je dijaprojekcija za prolazak kroz niz sadržaja tj. slika, teksta ili drugih elemenata, dok je animacija zapravo postupak kojim se stvara svojevrsna iluzija kretanja na beživotnim stvarima, crtežima i modelima.

Na web sjedištima vrtuljci, animacije te video i audio zapisi često automatski pomiču sadržaj unaprijed čime ne dopuštaju korisniku da završi čitanje, gledanje ili slušanje sadržaja ako ima poteškoća ili ako je ometen. Iz tih razloga prema W3C (2018) pri njihovom korištenju treba omogućiti korisnicima kontrolu nad upravljanjem odnosno postojanje mogućnosti pokretanja, zaustavljanja, vraćanja te ponovnog pokretanja njihovog sadržaja s time da svakoj kontroli treba pridružiti kratak tekstualni i zvučni naziv koji jasno označava njezinu funkcionalnost.

Uz korištenje kontrola nad upravljanjem, spomenuti elementi trebaju imati i prikladan tekstualni te zvučni naslov kako bi korisnici znali koji se sadržaj nalazi unutar njih. (Carnet, 2020)

Bljeskajući elementi

Na web sjedištu treba izbjegavati korištenje bljeskajućih elemenata jer elementi koji bljeskaju, trepere ili brzo mijenjaju boju mogu uzrokovati napadaje kod osjetljivih korisnika te smetnje kod osoba s poremećajem senzorne integracije i drugim neurološkim smetnjama. (W3C, 2018)

Ako ipak koristimo bljeskajuće elemente trebamo namjestiti da je brzina treptanja manja od 3Hz (3 puta u sekundi) i pripaziti da se ne koriste crvene bljeskalice jer su korisnici najviše pogođeni s tom bojom nego bilo kojom drugom te bljeskajuće elemente trebamo jasno označiti. (18F, n.d.)

Fontovi ikona (engl. icon fonts)

Fontovi ikona su fontovi koji sadrže simbole i glifove umjesto slova ili brojeva. (Pluralsight, 2014)

Često se koriste na web sjedištima, ali kako mogu uzrokovati probleme s pristupačnošću, naravno ovisno o njihovoj implementaciji, zahtijevaju pažnju u njihovom korištenju.

Ako je ikona preslikana na neprepoznati glif u HTML-u, čitač zaslona će je jednostavno zanemariti što predstavlja problem ako nema drugog sadržaja za čitanje ikone. S druge strane, neki fontovi ikona ,kao što je u Symbolset-u, mapiraju ikone u cijele riječi, što može funkcionirati vrlo dobro ako se na primjer ikona home u HTML-u čita kao „home“. Problem predstavlja što se takvi fontovi ikona oslanjaju da će web sjedišta koji ih koriste koristiti isti izraz za ikonu kao i oni. Ako želimo koristiti takve ikone da nam predstavljaju značenje koje je drukčije od njihovog stvarnog značenja, čitač zaslona će svejedno pročitati stvarno značenje te stvoriti zbunjenost kod korisnika. (Kalbag, 2017)

Pri korištenju ikona na web sjedištima treba pripaziti i na njihovu veličinu i međusobnu udaljenost. *„Veličina ikona na mrežnim stranicama, zajedno s prostorom oko njih, koje se aktiviraju klikom miša ili nekog drugog pokazivača, mora biti minimalno 44 x 44 dp, a međusobna udaljenost tih klikabilnih elemenata, kao i njihova udaljenost od teksta, minimalno 8 dp.“* (Carnet, 2020)

Ikone s tim karakteristikama pomažu korisnicima s tremorima, korisnicima koji nikada ne mogu pritisnuti gumb odnosno ikonu iz prvog pokušaja i korisnicima s oštećenjima motoričke kontrole.

Drag and drop

Drag and drop unutar web sjedišta odnosi se na funkcionalnost u kojoj se miš koristi za premještanje elemenata s jednog mjesta na drugo.

Prema Carnet(2020) kada se koriste drag and drop elementi na web sjedištu, treba osigurati i alternativni način izvršavanja akcije kako bi korisnici s invaliditetom mogli koristiti funkcionalnost.

Alternativni način može npr. biti dvostruki ili jednostruki klik na element i postojanje gumbi (gore/dolje/lijevo/desno) za pomicanje, te je kod njegovog postojanja bitno da je funkcionalnost između drag and drop elementa i njega jednaka. (W3C, 2020)

Alternativni način pomaže korisnicima koji ne mogu točno pritisnuti i držati kontakt, a istovremeno premještat pokazivač te korisnicima koji koriste specijalizirane pomoćne tehnologije što povlačenje čini sklonim pogreškama ili potpuno nemogućim.

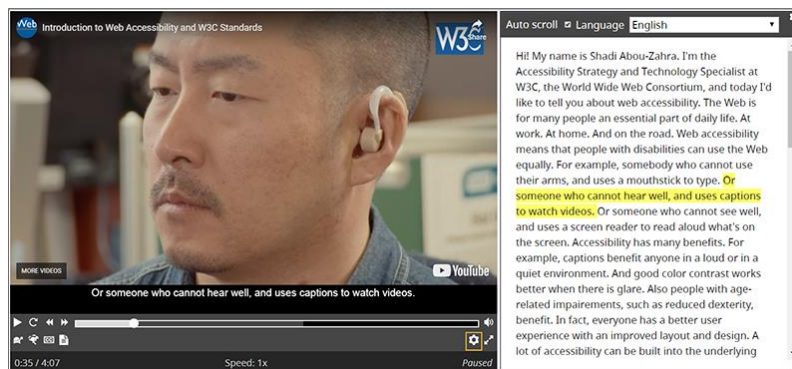
Iako se može napraviti da postoji i alternativni način izvršavanja akcije na web sjedištu koja povećava pristupačnost, ipak bi trebalo izbjegavati korištenje drag and drop elementa. (Carnet, 2020)

Transkripti

Transkripti su tekstualni ekvivalent govora. Koriste se kada su u pitanju audio i video sadržaj (prikaz na slici 12.), a Kalbag (2017) tvrdi: „korisni su širokom rasponu ljudi koji se suočavaju sa sljedećim situacijama:

- Oštećenja sluha
- Poteškoće u kognitivnoj obradi zvuka
- Ne poznavanje audio jezika
- Bučno okruženje koje otežava slušanje
- Sporo i/ili skupo preuzimanje zvuka i videa“

Prilikom izrade transkripta bitno je paziti da posjeduje određene značajke. Naime, W3C (2018) i Kalbag (2017) navode kako je korisno naznačiti tko govori ako ima više govornika, dobro je uključiti sve relevantne slušne i vizualne informacije u zagrade kako bi se čitatelju pomoglo da razumije kontekst govora te ako postoje uključiti zamuckivanja i oklijevanja jer nude više konteksta.



Slika 12. Primjer prisutnog transkripta i titlova uz video zapis. (W3C, 2018)

Titlovi i zatvoreni titlovi (engl. subtitles and closed captions)

Titlovi su linije teksta koji su obično transkripcije ili prijevodi onoga što se govori na ekranu i pojavljuju se u isto vrijeme kad i izgovorena riječ. Zatvoreni titlovi pružaju iste informacije koje su prisutne u titlovima, ali također uključuju i važne zvučne znakove koji su relevantni za razumijevanje videozapisa, kao na primjer opisivanje kada je glazba jedini zvuk ili spominjanje važnog zvučnog efekta. (Kalbag, 2017)

Za prikaz titlova na video zapisima YouTube ima opciju automatskih titlova. Opcija je dosta dobra, ali ipak ima dosta grešaka. Naime, prema Kalbag (2017) softver za pretvaranje govora u tekst može biti neispravan ako postoji pozadinska buka, ako ima više govornika ili ako postoji naglasak govora koji nije poznat softveru.

Ipak je najbolja opcija izraditi vlastite zatvorene titlove. Pri izradi treba pripaziti da ne prikazujemo previše teksta na ekranu tj. titlovi trebaju biti u kratkim nizovima budući da se prikazuju u isto vrijeme kad i govor i zvuk na ekranu. Tekst se ne bi trebao prenijeti u dva retka osim ako je veličina zaslona vrlo mala, a ako u govoru postoje stanka ili tišina, titlovi se mogu prikazivati dulje jer će dati čitateljima više vremena da upijaju tekst. (W3C, 2018; Kalbag, 2017)

Za svoje titlove možemo koristiti datoteku Web Video Text Track – WebVTT (.vtt). WebVTT datoteka je tekstualna datoteka koja sadrži dodatne informacije o videozapisu, uključujući titlove, zatvorene titlove, opise, popis poglavlja i metapodatke. Zbog detaljnog pojašnjenja videozapis postaje pristupačniji većem broju korisnika. (Kalbag, 2017)

Kako i YouTube i Vimeo imaju funkciju za učitavanje vlastitih datoteka s titlovima, nakon dovršetka datoteke lako je možemo učitati na odgovarajući video. Ili pak titlove možemo stvoriti unutar uređivača videozapisa ako se videozapis nalazi na YouTube stranici.

Obični tekst (engl. plain text)

Tekst stranice treba biti jasan, jednostavan i sažet te podijeljen u manje blokove da bi ga korisnici lakše mogli čitati i razumjeti. Unutar teksta je najbolje izbjegavati terminologiju, žargon i akronime zbog velike mogućnosti nerazumijevanja i nepoznavanja korištenih termina od strane korisnika. Ako se ipak koriste akronimi, najbolje je uključiti značenje akronima prvi put kada se upotrijebe na stranici. (Carnet, 2020; Kalbag, 2017)

Popisi (engl. lists)

Za stvaranje popisa unutar HTML-a koristimo oznake `` i ``. Oznaka `` se koristi za neuređene popise gdje redoslijed stavki u popisu nije bitan, a `` za uređene popise gdje postoji strogi poredak stavki popisa. Prema zadanim postavkama,

preglednici će stavke u neuređenom popisu prikazati točkama, dok će stavke u uređenom popisu numerirati. (W3Schools, n.d.)

Ako brojeve ili grafičke oznake budu uklonjene ili skrivene pomoću CSS-a, čitači zaslona će ih svejedno pročitati kako bi korisnicima natuknuli da se radi o popisu. (W3C, 2018)

Izbornici (engl. menus)

Izbornik je grafički upravljački element u kojem su navedene mogućnosti ili naredbe koje korisnik može odabrati kako bi izvršio odgovarajuću funkciju ili pristupio određenoj značajki. Pomažu u poboljšanju vizualne prezentacije, organizacije i kategorizacije sadržaja predstavljenih korisniku.

Izbornici su kritični dijelovi web sjedišta stoga zahtijevaju posebnu pozornost tijekom dizajna i razvoja. Kako bi izbornike napravili pristupačnima W3C (2018) navodi da moramo obratiti pozornost na sljedeće stavke i njihove postavke:

1. Struktura izbornika

Za kreiranje izbornika te dobivanje strukture treba koristiti popise. Nakon definiranog izbornika, treba dodati oznaku koja treba biti kratka i opisna kako bi korisnicima omogućila razlikovanje više izbornika na web sjedištu te dodati dodatne oznake da bi označili trenutnu stavku izbornika, kao što je trenutna stranica na web sjedištu, za poboljšanje usmjerenja u izborniku.

2. Stil izbornika

U izborniku je bitno osigurati odgovarajuću veličinu izbornika i stavki izbornika kako bi odgovarale cijelom tekstu. Veličina izbornika također bi se trebala prilagoditi različitim veličinama teksta kako bi se prilagodili jezicima s duljim riječima i ljudima kojima je potreban veći tekst. Unutar izbornika je potrebno izbjegavati tekst s velikim slovima, prijelome redaka i rastavljanje riječi jer je teško čitljiv te je za izbornik i njegove stavke bitno postojanje kontrasta.

U izborniku je poželjno koristiti boje i druge mogućnosti oblikovanja za razlikovanje stanja stavki izbornika. No, ne treba se oslanjati samo na boju jer neki korisnici neće moći uočiti takve promjene. Stanja se mogu definirati s odgovarajućim stilom pomoću *hover*, *focus* i *active* selektora unutar CSS-a.

3. Padajući izbornik ili podizbornici

Padajućim izbornikom ili podizbornikom se pruža pregled hijerarhije stranica web sjedišta. Za njega vrijede ista pravila za strukturu i stil kao za izbornik te prema Carnet (2020) još treba pripaziti da nema veliki broj podrazina niti veliki broj poveznica u jednoj razini.

Dodatno još treba osigurati da izbornik, padajući izbornik i podizbornike korisnici mogu koristiti i s mišem i s tipkovnicom te da ne smiju odmah nestati nakon što je miš napustio područje koje se može kliknuti. (Carnet, 2020; W3C 2018)

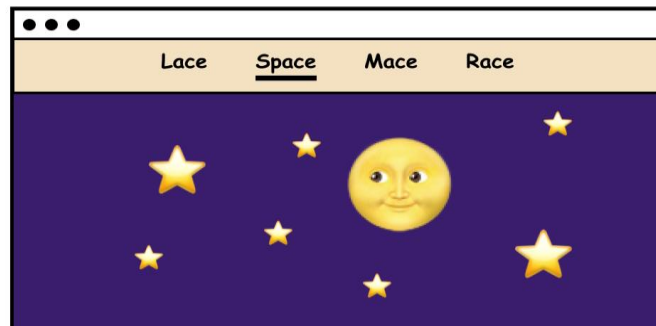
Nakon izgradnje ovakvih izbornika, padajućih izbornika i podizbornika korisnicima je olakšano njihovo korištenje, a posebno korisnicima koji koriste čitače zaslona i tipkovnice, korisnicima s motoričkim poteškoćama te korisnicima s ograničenom pažnjom ili kratkoročnom memorijom.

Navigacijska traka (engl. navigation bar)

Navigacijska traka je skup poveznica na odgovarajuće stranice tj. glavna područja na web sjedištu.

Postoji mnogo oblika navigacijske trake, ali najbolji tip koji je najrazumljiviji korisnicima te najčešći na web sjedištima je navigacijska traka na vrhu stranice. (Kalbag, 2017; W3C, 2018)

Navigacijska traka ne bi trebala imati previše poveznica, tekst za svaku poveznicu bi trebao biti dobro osmišljen tj. treba biti jasan i sažet, treba koristiti terminologiju koju je lako razumjeti te treba istaknuti poveznicu stranice na kojoj je trenutno korisnik da bi lakše razumio gdje se nalazi. Navigacijska traka bi trebala odražavati informacijsku arhitekturu web sjedišta te time korisnicima davati bolji uvid u to kamo trebaju ići i koji sadržaj očekivati. (Kalbag, 2017) (Prikaz na slici 13.)

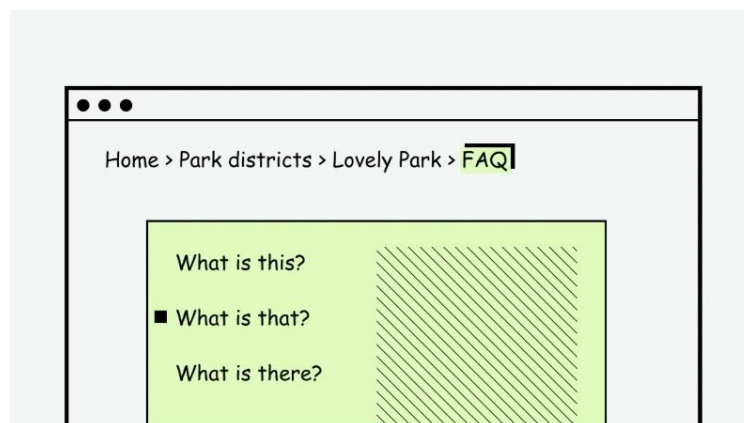


Slika 13. Pristupačna, jednostavna navigacija sa istaknutom trenutnom stranicom. (Chen, n.d.)

Navigacijska traka - breadcrumbs

Breadcrumbs je vrsta sekundarne navigacije koja otkriva lokaciju korisnika na web sjedištu i pomažu korisnicima da razumiju odnos između stranice koju gledaju i drugih područja web sjedišta. (Prikaz na slici 14.) Najčešće se mogu pronaći na web sjedištima koje imaju veliku količinu sadržaja organiziranog na hijerarhijski način. Smatra se dodatnom značajkom i ne zamjenjuje primarnu navigaciju. (Kalbag, 2017)

Osobito je vrijedna za ljude koji se teško prisjećaju gdje su bili ili što pokušavaju postići te se pokazalo da su posebno vrijedne korisnicima koji imaju simptome demencije, uključujući gubitak pamćenja i zbunjenost. (Kalbag, 2017)



Slika 14. Prikaz breadcrumbs navigacije (Chen, n.d.)

Poveznice za preskakanje (engl. skip links)

Poveznice za preskakanje su poveznice na stranici koje pomažu oko navigacije trenutne stranice te su postali uobičajeni oblik navigacije koji se koristi na web sjedištima s jednom stranicom koje imaju puno sadržaja za listanje. Prema Kalbag (2017) koriste se kako bi korisnicima omogućili preskakanje duge navigacije, lakši i

brži odlazak na određeni sadržaj stranice ili za zaobilazanje nekog sadržaja web stranice. (Prikaz na slici 15.)



Slika 15. Primjer poveznice za preskakanje. (Kalbag, 2017)

Kod ovih poveznica je bitno da su vidljive svim korisnicima kako bi svi korisnici imali koristi, a osobito korisnici koje vide i koriste navigaciju tipkovnicom. (Kalbag, 2017)

Mogućnost poveznice za preskakanje na web sjedištima pomaže ljudima koji koriste navigaciju tipkovnicom, čitače zaslone, kontrole za prebacivanje i druge pomoćne tehnologije.

CAPTCHA

„CAPTCHA (Completely Automated Public Turing Tests to Tell Computers and Humans Apart) je značajka / alat koji osigurava da računalo nije generiralo korisnički unos. Problem s CAPTCHA-om je u tome što nije pristupačna svim vrstama korisnika, što znači da neki korisnici neće moći ispuniti obrazac na web sjedištu.“ (W3C, 2018)

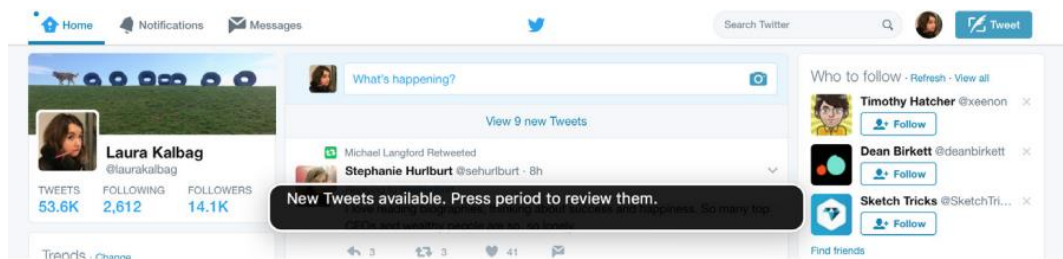
Stoga, prilikom korištenja CAPTCHA-e za provjeru na web sjedištu je bitno osigurati da postoji i vizualna i auditivna provjera što možemo postići korištenjem reCAPTCHA i CAPTCHA Bot koji nude obje provjere. (W3C, 2018)

Iako spomenuti primjeri nude obje provjere ipak imaju nedostataka. Kod reCAPTCHA-e je audio alternativu teško protumačiti, koristi riječi na engleskom što neće svim korisnicima odgovarati te je potrebno dugo vremena za dovršetak provjere, a kod CAPTCHA Bot-a je problem što korisnici koji koriste auditivnu provjeru teško mogu zapamtiti slova bez konteksta. (W3C, 2018)

Obavijesti (engl. alerts)

Obavijesti služe kako bi korisniku pružili određene informacije. Obavijest može biti bilo što, od obavještanja korisnika o pogrešci, o novim porukama do prikaza kratkih fraza. Kako se obavijest na stranici može pojaviti u bilo kojem trenutku pa i bez osvježavanja stranice, korisnicima treba skrenuti pozornost na tu pojavu. Kalbag (2017) tvrdi da je najbolji način za to korištenje kontrastnih okvira pri vrhu stranice jer

privlači ljudima pažnju, a za ljude koji koriste čitače zaslona možemo uključiti Accessible Rich Internet Applications (ARIA). (Prikaz na slici 16)



Slika 16. Primjer kako Twitter koristi ARIA da bi najavio obavijesti. (Kalbag, 2017)

Poruke o pogreškama (engl. error messages)

Poruka o pogrešci je poruka koju korisniku prikazuje web sjedište kada se dogodi neočekivani događaj. Postoji mnogo različitih vrsta, od poruke o pogrešci na obrascima kao rezultata pogrešne interakcije, prosljeđivanja važnih upozorenja ili čak jednostavne poruke da stranica nije pronađena.

Poruke o pogrešci su korisne kada su jasne jer mogu riješiti problem, a mogu nas zbuniti i frustrirati ako su loše objašnjene. Privlače pozornost korisnika i treba utrošiti trud da se osigura da poruka bude prijateljska, prikladna i korisna. Pri pisanju tih pogrešaka nikako ne bi samo trebalo proslijediti pogrešku s poslužitelja već objasniti grešku kako bi bila razumljiva korisnicima. Treba jasno objasniti što se dogodilo i kako se to može ispraviti ili zaobići. (Kalbag, 2017)

Gumb (engl. button)

Gumbi služe za pokretanje ponašanja, kao što je promjena postavki, podnošenje ili čišćenje sadržaja obrasca i preglednici obično koriste jednostavan trodimenzionalni izgled za njihov prikaz.

Kalbag (2017) tvrdi da je konvencionalno ponašanje gumba izvršavanje radnje unutar stranice stoga bi se gumbi uvijek trebali upotrebljavati samo u tu svrhu. Primjer njegove krive uporabe koja se često koristi na web sjedištima je uporaba gumba koji služi kao poveznica na drugu stranicu.

Gumbi mogu imati različita stanja odnosno mogu biti neaktivni, aktivni, lebdeći, fokus i onemogućeni te pri oblikovanju vlastitih gumba moramo pripaziti da ne gubimo interaktivne stilove koji vizualno opisuju stanje gumba tj. treba biti lako razlikovati različita stanja iako gumbi imaju prilagođene stilove i boje. (Kalbag, 2017)

5. Dodatne smjernice po grupama

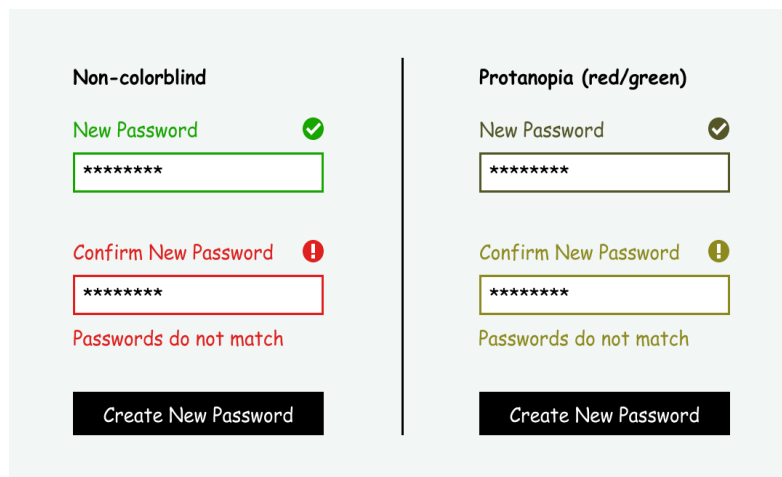
5.1. Digitalna pristupačnost za osobe s oštećenjem vida

Boja kao informacija

Boja se nikada ne smije koristiti kao jedino sredstvo prenošenja informacija. Uz prikaz boje uvijek treba stajati i njezin tekstualni ekvivalent ili odgovarajuća informacija koju ta boja predstavlja na web sjedištu što će učiniti web sjedište pristupačnijem većem broju ljudi. (Kalbag, 2017; W3C, 2018) (Prikaz na slici 17.)

Na web sjedištima za e-trgovinu se često nudi izbor između različitih boja za proizvode, ali ako ne dolaze uz dodatni tekst besmisleni su daltonistima ili korisnicima koji imaju oštećen vid. Također, treba pripaziti u odabiru dodatnog teksta odnosno naziva boje pri čemu se trebaju koristiti jasni i razumljivi nazivi umjesto na primjer modnih naziva koji korisnicima s invaliditetom ništa ne znače ako ne vide boju.

Boja se često koristi i u obrascima za razlikovanje obaveznih polja ili polja s greškama. Međutim, daltonistima i slabovidnim korisnicima obrazac s pogreškama će izgledati identično kao i obrazac bez pogrešaka, a korisnicima s kognitivnim poteškoćama ili s malim prethodnim iskustvom na webu sama boja bez objašnjenja može biti teško razumljiva. (Kalbag, 2017)



Slika 17. Dobar primjer gdje se ne uzima samo boja za prenošenje informacije, već postoji i tekstualno objašnjenje za one koji ne vide dobro boje (Chen, n.d.)

5.2. Digitalna pristupačnost za osobe s oštećenjem sluha i poremećajima jezično-govorne glasovne komunikacije

Znakovni jezik (engl. sign language)

Znakovni jezici koriste ruke i pokrete ruku, izraze lica i položaje tijela za prenošenje značenja. Znakovni jezik je materinji jezik mnogih gluhih ljudi, dok ga neki upotrebljavaju jer ne čitaju ili razumiju dobro pisani jezik, pogotovo prilikom brzine titlova. Stoga, kad god je to moguće audio i video materijali bi trebali imati uključenu ili pridruženu snimku prijevoda na znakovni jezik. (W3C, 2018)

Prilikom stvaranja znakovnog jezika prema W3C (2018) , što se može vidjeti i na slici 18, treba pripaziti da:

- Pozadina i odjeća prevoditelja treba biti jednoboje boje i u kontrastu s tonom kože da bi se lakše vidjele njegove ruke i lice.
- Treba osigurati dobro osvjetljenje kako bi prevoditelj bio jasno vidljiv.
- Korisnici moraju biti u stanju jasno vidjeti sve pokrete i izraze lica od prevoditelja.
- Prevoditelj treba biti smješten u donjem desnom kutu ekrana, ali treba pripaziti da se ne zaklanjaju važne informacije u videozapisu.
- Treba biti jasno vidljivo i jednostavno uključivanje znakovnog jezika.



Slika 18. Prikaz pravilnog prikazivanja znakovnog jezika na video zapisu. (W3C, 2018)

5.3. Digitalna pristupačnost za osobe s motoričkim poremećajima, kroničnim bolestima i višestrukim teškoćama

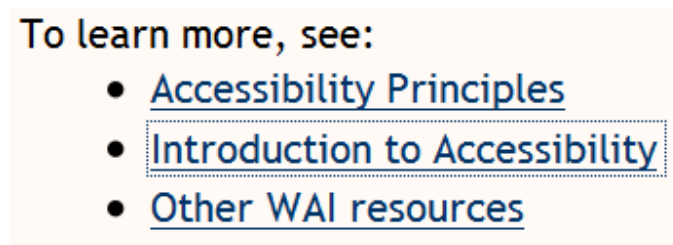
Fokus tipkovnice i vizualni fokus

Fokus tipkovnice je mjesto na stranici odnosno HTML element koji trenutno prima unos tipkovnice što znači da fokus tipkovnice može imati samo jedan element u tom trenutku. U većini preglednika korisnici mogu pomicati fokus pritiskom na tipku *tab*, a

vraćati se sa *shift+tab*. Fokus tipkovnice mogu imati HTML elementi s oznakom `<a>` koji u sebi imaju *href* atribut, obrasci, gumbi, te bilo koji element s atributom *tabindex*. (Microsoft, 2022)

Vizualni fokus služi za davanje strukture (obrisa) poljima obrasca i drugim elementima kada su elementi odabrani. Obrisi predstavljaju vizualne markere koji pokazuju (označavaju) koji je element fokusiran na web stranici. (Microsoft, 2022)

Fokus tipkovnice mora biti isti kao vizualni fokus da bi korisnici mogli vidjeti što upisuju na zaslону te koji se točno element prikazuje. (Prikaz na slici 19.) Usklađeni fokusi su posebno važni korisnicima koji se oslanjaju na tipkovnicu za navigaciju webom, korisnicima koji koriste čitače zaslona i korisnicima s ograničenom pokretljivošću. (W3C, 2018)



Slika 19. Primjer fokusa tipkovnice i vizualnog fokusa na drugoj stavci popisa. (W3C, 2017)

Fokus i hover stil (engl. focus and hover style)

Kada se kreće kroz linkove, gumbе i polja za unos pomoću navigacije tipkovnicom, stilovi fokusa omogućuju da korisnici vide gdje se nalaze i govore pomoćnim tehnologijama što mogu očekivati. Zadane stilove možemo prilagoditi svojim željama.

Kao i kod stilova fokusa, hover stilovi daju vizualnu povratnu informaciju dok se korisnici kreću stranicom. Najčešće se koriste kako bi se pokazalo da korisnici mogu komunicirati s elementom, obično promjenom boje teksta ili pozadine. No pri korištenju hover stilova na web sjedištu se ne bi trebalo oslanjati na njih za prikaz interakcije jer su nevidljivi osobama s oštećenjem vida, a i skriveni su na zaslonima koji su osjetljivi na dodir. (Kalbag, 2017)

Budući da se hover i fokus stilovi najčešće koriste na interaktivnim elementima, Kalbag (2017) tvrdi da se nikako ne bi trebali koristiti na neinteraktivnim elementima, poput *div* ili *span* elementa, jer s tim stvaramo zbunjenost za one koji koriste čitače zaslona i navigaciju tipkovnicom.

Atribut *tabindex*

Atribut *tabindex* se koristi za određivanje redoslijeda elemenata kada se korisnik kreće tipkovnicom najčešće pritiskom na tipku *tab* te se može koristiti na bilo kojem HTML elementu. Standardni *tabindex* je redoslijed kojim se elementi pojavljuju u izvornom kodu. (WebAIM, 2020)

Atribut *tabindex* kako navode Kalbag (2017) i WebAIM (2020) se ne bi trebalo koristiti:

- Ako želimo mijenjati redoslijed pojavljivanja elemenata tako da se razlikuje od redoslijeda tipkovnice
- Ako želimo pretvoriti neinteraktivni element, kao što je *p* ili *div*, u element do kojeg se može doći tipkom *tab* koristeći *tabindex="0"* koji govori navigaciji tipkovnicom da prepozna element u standardnom redoslijedu
- Ako želimo ukloniti element koristeći *tabindex="-1"*. Na takav element nitko ne može kliknuti, ali element i dalje može primati fokus pa fokus tipkovnice i vizualni fokus ne bi bili usklađeni.

Ovakvi potezi mogu samo zbuniti korisnike koji koriste navigaciju tipkovnicom ili čitače zaslona.

6. Zakoni i smjernice

Kako bi se spriječila diskriminacija te osiguralo da osobe s invaliditetom imaju jednako dostupan pristup i korištenje web-a, stvoreni su mnogi zakoni o pristupačnosti i smjernice koje se trebaju pratiti da bi se postigla digitalna pristupačnost. Iako ne postoji zakon o pristupačnosti u svakoj državi, veliki broj država su već donijele spomenuti zakon te taj broj polako raste.

6.1. Zakon o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora

U Republici Hrvatskoj navedeni zakon je stupio na snagu 23.09.2019 godine. Zakon je usklađen s propisima Europske unije odnosno europske norme EN 301 549, a sadrži načela digitalne pristupačnosti koje svima daje jednake mogućnosti za korištenje, primanje i slanje informacija u digitalnom okruženju. (Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, n.d.)

6.2. EN 301 549

EN 301 549 je europski standard za digitalnu pristupačnost koji obuhvaća sve informacijske i komunikacijske tehnologije što uključuje gotovo svaki digitalni proizvod poput mobitela, bankomata, softvera, web sadržaja te elektroničkih dokumenta. Sadrži smjernice koje su dio W3C WAI međunarodnog standarda kako se ne bi sukobljavao s drugim standardima pristupačnosti. (Deque, n.d.)

6.3. W3C WAI smjernice

„World Wide Web Consortium (W3C) razvio je standarde i smjernice za osiguravanje pristupačnosti weba, mrežnih servisa i aplikacija koje obuhvaćaju i mobilne webove, odnosno korištenje aplikacija na mobilnim uređajima te preporuke vezane za osiguravanje pristupa i korištenja weba i aplikacija uz upotrebu pomoćne tehnologije.“ (Carnet, 2020)

W3C Web Accessibility Initiative (WAI) standardi i smjernice obuhvaćaju: mrežne stranice, mrežne aplikacije, sadržaj koji se koristi na mobilnim uređajima, programske alate za izradu mrežnih stranica, mrežne preglednike, posredničke softvere za reprodukciju zvuka i slike, pojedinačne mobilne platforme, izvanmrežnu informacijsko-komunikacijsku tehnologiju te mnoge druge. (Carnet, 2020)

7. Izazovi i trendovi razvoja digitalne pristupačnosti web sjedišta

7.1. Izazovi razvoja digitalne pristupačnosti web sjedišta

U svojim radovima Davies (2019), Inviqa (2020) i Sloan (2019) navode kako izazovi koji se pojavljuju prilikom razvoja, ali i promicanja i podupiranja digitalne pristupačnosti web sjedišta su:

- Nedostatak obrazovanja u smislu manjka čak i osnovnog tehničkog znanja kao što su osnove HTML-a i CSS-a te ograničeno stručno znanje u polju digitalne pristupačnosti. Naime, timovi nisu osposobljeni za stvaranje pristupačnih web sjedišta zbog deficita u vještinama i sposobnostima. Iz tih razloga, potrebno je unaprjeđivanje znanja dizajnerskih i razvojnih timova koji su najbitniji u procesu razvijanja digitalne pristupačnosti web sjedišta.
- Ne razumijevanje potreba i problema s kojima se ljudi s nekim oblikom invaliditeta susreću prilikom korištenja web sjedišta odnosno nepoznavanje ljudi za koje se stvara digitalni sadržaj.
- Postavljen fokus da se učini samo onoliko koliko je potrebno da bi se udovoljilo zakonima koji zahtijevaju minimalnu digitalnu pristupačnost te da bi se izbjegle tužbe. Točnije, organizacije se ne potiče da ulažu u jačanje digitalne pristupačnosti web sjedišta prilikom čega opada i korisničko iskustvo.
- Nema dovoljno naglaska na važnosti digitalne pristupačnosti odnosno digitalna pristupačnost nije prioritet organizacije prilikom izgradnje web sjedišta te se i dalje smatra nevažnom stavkom. Zbog toga organizacija može ostati bez velikog broja potencijalnih korisnika.
- Manjak novčanih resursa za ispunjenje pristupačnosti web sjedišta.
- Digitalna pristupačnost se ne razmatra od samog početka izgradnje web sjedišta iako bi bilo lakše i jeftinije ju provesti tijekom početnih faza projekta.
- Nepostojanje jasne strategije za razvoj.
- Nisu uključene sve strane unutar organizacije. Naime, iako su najbitniji dizajnerski i razvojni timovi u razvoju digitalne pristupačnosti, ipak je potrebno uključivanje svih strana unutar, a ponekad i izvan organizacije kao npr. vanjski stručnjak za digitalnu pristupačnost.
- Ne razumijevanje smjernica i standarda pristupačnosti.

- Nedostatak vremena za razvijanje pristupačnog web sjedišta.

7.2. Trendovi razvoja digitalne pristupačnosti web sjedišta

Prema izvješću WebAIM (2022) na 96.8% početnih stranica su otkriveni problemi s digitalnom pristupačnošću, od njih čak 1 000 000 koje su sudjelovale u istraživanju. Rezultati pokazuju kako Internet nije ni približno pristupačan kako bi trebao biti. Iako je situacija loša, smjer razvoja digitalne pristupačnosti web sjedišta se kreće u pravom smjeru, ali se kreće sporo.

U nastavku rada su navedene točke koje potiču organizacije i tvrtke da poboljšaju digitalnu pristupačnost svojih web sjedišta čime i smjer razvoja digitalne pristupačnosti ide prema na bolje.

Prema Byrne-Haber (2022), Caprara (2021), Hassell (2022) i Idhaya (2021) prijašnje spomenute točke su:

- Raste broj ljudi kojima je potrebna digitalna pristupačnost. Osim što raste i broj ljudi s nekim oblikom invaliditeta, raste i broj starijih ljudi koji su počeli koristiti tehnologiju pogotovo sada za vrijeme pandemije.
- Očekivanja korisnika su sve veća. Korisnici očekuju pristupačna i besprijekorna web sjedišta, i što bolje korisničko iskustvo.
- Postojanje i rast pravnog pritiska. Tužbe za nedostatak pristupačnosti su sve veće i u porastu su. Kako bi tvrtke izbjegle tužbe i kako bi sačuvale imidž, potrebno je pridržavanje standarda i smjernica pristupačnosti.
- Tvrtke žele da temeljni dio vrijednosti njihovog brenda bude digitalna pristupačnost odnosno žele poboljšati imidž brenda.
- Nepristupačno web sjedište znači izgubljene prihode. Istraživanja su pokazala da će 71% korisnika s invaliditetom jednostavno napustiti web sjedište koje nije pristupačno te se nakon toga neće ni vratiti na isto.
- Sprječavanje upotrebe slojeva pristupačnosti, dodataka, alata i widgeta jer ne poboljšavaju pristupačnost web sjedišta. Poboljšanja ili nema u pogledu kompatibilnosti s pomoćnom tehnologijom (kao što su čitači zaslona) ili je iskustvo možda čak i manje pristupačno nego prije. Primjerice pogrešno dodavanje oznaka određenim elementima stranice, stvaranje pogrešne hijerarhije sadržaja te nejasan ili netočan alternativni tekst generiran umjetnom inteligencijom.

- Sve su traženiji titlovi uživo. Communication Access Real-Time (CART) usluge su koje osiguravaju da su virtualna okupljanja, prijenosi uživo i webinar pristupačni pružanjem sinkroniziranih speech-to-txt titlova od strane profesionalnih osoba koji obavljaju transkripciju na bilo koji zaslon. Iako je ova usluga najvažnija za osobe s gubitkom sluha ili gluhoćom, svatko može imati koristi.
- Preglednici i softveri za pristupačnost tj. čitači zaslona počeli su se pridržavati mnogih istih standarda što korisnicima olakšava uporabu čitača zaslona, a programerima olakšava programiranje koda.
- U testiranju pristupačnosti web sjedišta uključuju se ljudi s invaliditetom što olakšava dizajniranje i razvoj pristupačnih web sjedišta.
- Znanje u polju digitalne pristupačnosti se sve više cijeni i traži te se zbog toga i otvaraju nove pozicije za zaposlenje.
- Uvođenje umjetne inteligencije i strojnog učenja za poboljšanje pristupačnosti. Neki od primjera su otkrivanje teksta na papiru ili slici i njegov prijevod u digitalni tekst, analiziranje slike i tumačenje što bi moglo biti na slici nekome tko je ne može vidjeti, softveri koji prepisuju izgovorene riječi u tekst te chatbotovi. Iako umjetna inteligencija i strojno učenje mogu biti od koristi za digitalnu pristupačnost, organizacije i razvojni programeri ipak trebaju nadzirati i pregledavati njihov rad jer su i dalje takve metode često nesavršene.

8. Analiza digitalne pristupačnosti web sjedišta

Kako bi tvrtke, organizacije, pojedinci pa čak i vlade koji posjeduju web sjedišta mogli provjeriti slijedi li njihovo web sjedište smjernice digitalne pristupačnosti i kako bi vidjeli koji se dijelovi web sjedišta mogu popraviti ili nadograditi s ciljem bolje te ujedno i veće kvalitete pristupačnosti, razvijeni su razni alati za tu svrhu.

W3C (2020) sadrži popis alata za procjenu pristupačnosti koji se mogu filtrirati kako bi se pronašli alati koji odgovaraju specifičnim potrebama. Filteri se tiču WCAG – W3C smjernica za pristupačnost web sadržaja (verzije 1.0, 2.0, 2.1), BITV standarda njemačke vlade, RGAA standarda francuske vlade, JIS japanskog industrijskog standarda, EN 301 549 europskog standarda pristupačnosti i mnogih drugih.

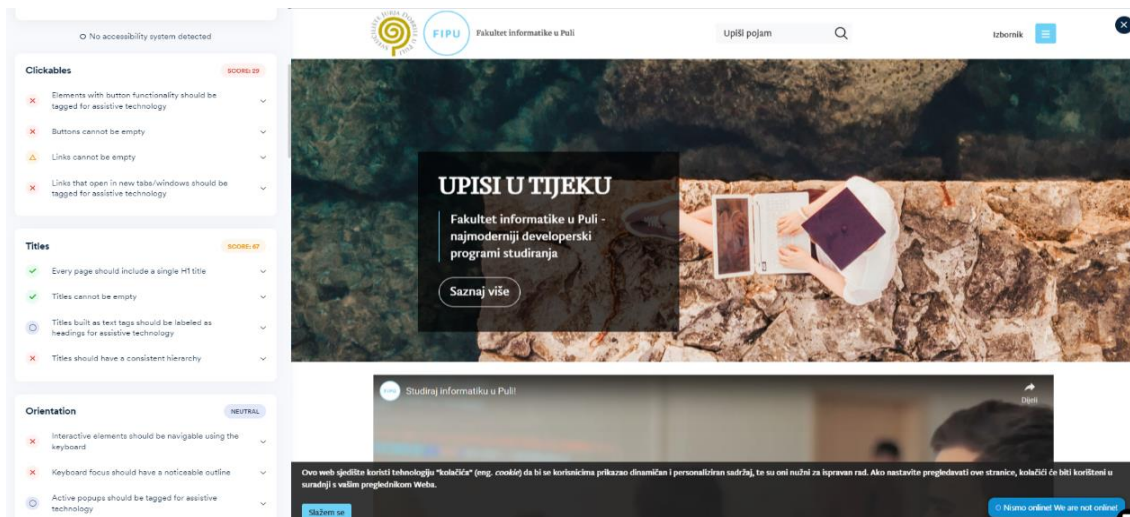
Alati dolaze u obliku softverskih programa ili mrežnih usluga. Dosta su jednostavni za uporabu. Kod mrežnih usluga je dovoljno na predviđeno mjesto unijeti url adresu web sjedišta kojeg želimo analizirati i pritiskom na gumb alat će odraditi testiranje, dok je kod softverskih programa potrebno slijediti precizne upute za korištenje.

Rezultat testiranja pretežito dolazi u obliku izvještaja koji navodi dobre i kritične dijelove web sjedišta. Uz popis kritičnih elemenata ponekad i dolaze upute kako riješiti probleme.

8.1. Primjer analize digitalne pristupačnosti web sjedišta

Za primjer analize digitalne pristupačnosti koristila sam web sjedište Fakulteta informatike u Puli. Analiza je provedena s alatom za provjeru digitalne pristupačnosti elemenata web sjedišta i alatom za provjeru kontrasta korištenih boja. Oba alata su bazirana na WCAG smjernicama verzije 2.1.

Za provjeru digitalne pristupačnosti elemenata web sjedišta koristila sam alat AccessScan koji se nalazi na web sjedištu AccessiBe. Nakon unosa željene adrese, brzo se dobije rezultat analize koji se može čitati online, ali se može i dobiti pdf verzija koju je moguće preuzeti na svoje računalo. Analiza pokazuje koji su dobri, a koji kritični elementi web sjedišta te daje prijedloge njihovog poboljšavanja. (Prikaz na slici 20.) U nastavku rada, bit će navedeni pronađeni elementi koji nisu u skladu sa smjernicama.






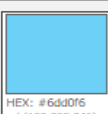



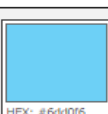
Slika 20. Izgled izvještaja provedene analize nad web sjedištem FIPU-a. (AccessiBe, n.d.)

Prema AccessiBe (n.d.) pronađeni kritični dijelovi web sjedišta su:

- Elementi s funkcijom gumba koji nisu označeni za pomoćnu tehnologiju – pronađeni su elementi koji imaju ponašanje gumba, ali su izgrađeni pomoću `<a>` i `<div>` oznaka bez atributa koji ukazuje da je to gumb.
- Gumbi i ikone s funkcijom gumba ne sadrže tekst koji objašnjava njihovu funkciju.
- Svi linkovi ne sadrže tekst koji objašnjava gdje link vodi.
- Linkovi koji se otvaraju na novoj kartici/prozoru nisu označeni za pomoćnu tehnologiju odnosno nedostaje objašnjenje da link posjeduje ovakvo ponašanje.
- Naslovi nemaju dosljednu hijerarhiju na svim stranicama.
- Nisu svi interaktivni elementi dostupni korištenjem tipkovnice.
- Fokus tipkovnice nema uočljiv obris.
- Svaka stranica web sjedišta nema poveznice za preskakanje koje omogućuju preskakanje blokova.
- Sve slike nemaju objašnjenje odnosno ne posjeduju alt atribut.
- Polja za unos unutar obrazaca nemaju pripadajuću oznaku.
- Svi obrasci nemaju pripadajuće gumbе za slanje unesenog sadržaja.
- Polja za pretraživanje nisu označena za pomoćnu tehnologiju odnosno nemaju oznaku search.
- Elementi `iframe`-a nemaju naslov koji opisuje njihov sadržaj.
- Nisu korišteni strukturalni elementi.

Za provjeru kontrasta na web sjedištu koristila sam alat A11y Color Contrast Accessibility Validator koji testira kontrast prema aktualnim smjernicama. Rezultati analize pokazuju kako je kontrast nizak u pojedinim slučajevima. U analizi su prikazane korištene boje u kojima je naznačeno da li se boja odnosi na pozadinu ili tekst, prikazan je font te njegove karakteristike, sadržaj u kojem se pronašao problem te njegov kod i na kraju je još prikazan dio za kontrast. U dijelu za kontrast se može vidjeti koji je preporučeni i trenutni omjer kontrasta te za koliko posto se treba povećati kontrast da bi dobili zadovoljavajući rezultat. Unutar tog dijela ima gumb test colors koji nam pomaže da odmah odredimo pravilan kontrast. (Prikaz na slici 21.)

Samples of FAILED contrast color-pairs.

Item	Background Color	Text Color	Font	Content	Ratio Failure
1	 HEX: #f8f9fa rgb(248,249,250)	 HEX: #818181 rgb(129,129,129)	Family: "Brioni Sans Light" Size: 16px (12pt) Style: normal Weight: 400 Line-Height: 24px (18pt)	66 Studijski program 99 Code Snippet 1	Required ratio: 4.5:1 Current ratio: 3.69:1 Increase contrast by at least 21.95% to pass. Test Colors 1
2	 HEX: #ffffff rgb(255,255,255)	 HEX: #6dd0f6 rgb(109,208,246)	Family: "Brioni Sans Light" Size: 16px (12pt) Style: normal Weight: 900 Line-Height: 24px (18pt)	66 Nadležna 99 Code Snippet 2	Required ratio: 4.5:1 Current ratio: 1.74:1 Increase contrast by at least 158.62% to pass. Test Colors 2
3	 HEX: #f9f9f9 rgb(249,249,249)	 HEX: #808080 rgb(128,128,128)	Family: "Brioni Sans Light" Size: 12px (9pt) Style: normal Weight: 700 Line-Height: 18px (13.5pt)	66 Novost FIPU-a 99 Code Snippet 3	Required ratio: 4.5:1 Current ratio: 3.75:1 Increase contrast by at least 20% to pass. Test Colors 3
4	 HEX: #f7f7f7 rgb(247,247,247)	 HEX: #6dd0f6 rgb(109,208,246)	Family: "Brioni Light" Size: 28px (21pt) Style: normal Weight: 500 Line-Height: 33.6px (25.2pt)	66 Novi projekt FIPU-a 99 Code Snippet 4	Required ratio: 3:1 Current ratio: 1.63:1 Increase contrast by at least 84.05% to pass. Test Colors 4

Slika 21. Prikaz izvještaja provedene analize za kontrast. (A11y, n.d.)

Prema provedenim analizama možemo vidjeti da ispitano web sjedište ima podosta grešaka koje se trebaju popraviti. Većinu grešaka je lako ispraviti te zahtijevaju manje promjene u kodu, ali puno pridonose povećanju digitalne pristupačnosti web sjedišta.

9. Zaključak

Digitalna pristupačnost web sjedišta neophodna je kako bi pružili svim korisnicima isto korisničko iskustvo te im omogućili jednostavan pristup i korištenje web sadržaja. Kroz rad vidimo da za osnovnu digitalnu pristupačnost web sjedišta nije potrebno ulagati puno truda to jest vidimo da sitnice u dizajnu ili strukturi puno znače te da čine veliku razliku za korisnike koji su ujedno i osobe s nekim oblikom invaliditeta.

Osiguravanje digitalne pristupačnosti web sjedišta ostvaruje se pomoću realiziranih smjernica koje su određene zakonom i međunarodnim standardima. Smjernice obuhvaćaju sve glavne stavke koje se mogu naći na interaktivnom ili neinteraktivnom web sjedištu odnosno tiču se strukture stranice, dizajna, slika, grafova, dijagrama, tablica, poveznica, audio i video zapisa, ikona, obrazaca, animacija, popisa, navigacije i izbornika.

Iako smjernica nije puno, razumljive su i većinom lako za izvedbu, mnoga web sjedišta i dalje nisu pristupačna gdje spadaju čak i web stranice vodećih tvrtki. Da bi se to promijenilo mislim da je ključno podizanje svijesti o izazovima s kojima se susreću osobe s invaliditetom u digitalnom svijetu, učenje i usavršavanje u području digitalne pristupačnosti ljudi koji imaju ulogu u izradi web sjedišta te je potrebno promijeniti način razmišljanja ljudi da su osobe s invaliditetom mala ciljna skupina i da se rad na pristupačnosti web sjedišta iz tih razloga ne bi isplatio.

Naposljetku, web sjedište bi se trebalo smatrati uspješnim samo ako su svi korisnici uključeni.

Literatura

1. 18F (n.d.) Accessibility guide. Dostupno na: <https://accessibility.18f.gov/> [pristup: 02.09.2022.]
2. A11y (n.d.) Color contrast accessibility validator Dostupno na: <https://color.a11y.com/> [pristup: 07.09.2022.]
3. AccessiBe (n.d.) AccessScan - Is your business inclusive? Dostupno na: <https://accessibe.com/accessscan> [pristup: 07.09.2022.]
4. Accessibility for teams (n.d.) Can you easily read and comprehend textual information on the page? Dostupno na: <https://accessibility.digital.gov/visual-design/typography/> [pristup: 02.09.2022.]
5. Benjak, T (2021) Izvješće o osobama s invaliditetom u Republici Hrvatskoj. Zagreb. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/periodicne-publikacije/izvjesce-o-osobama-s-invaliditetom-u-republici-hrvatskoj-stanje-09-2021/> [pristup: 16.08.2022.]
6. Bootstrap (n.d.) Carousel. Dostupno na: <https://getbootstrap.com/docs/4.0/components/carousel/> [pristup: 06.09.2022.]
7. Braunschweig, D (2020) Accessibility logo. Dostupno na: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Accessibility.svg> [pristup: 07.09.2022.]
8. Byrne-Haber, S (2022) Five 2022 accessibility trends. Dostupno na: <https://uxdesign.cc/five-2022-accessibility-trends-9b0fe09adef2> [pristup: 16.08.2022.]
9. Caprara, M (2021) Don't ignore these 5 digital accessibility trends. Dostupno na: <https://www.viscardicenter.org/dont-ignore-these-5-digital-accessibility-trends/> [pristup: 16.08.2022.]
10. Carnet (2020) Smjernice za osiguranje digitalne pristupačnosti. Zagreb Dostupno na: <https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2019/11/Smjernice-digitalne-pristupac%CC%8Cnosti-ver.-1.1.pdf> [pristup: 16.08.2022.]
11. Chen, A (n.d.) Access guide. Dostupno na: <https://www.accessguide.io/> [pristup: 06.09.2022.]
12. Computer hope (2021) Website. Dostupno na: <https://www.computerhope.com/jargon/w/website.htm> [pristup: 02.09.2022.]

13. Davies, C (2019) The biggest digital accessibility drivers and challenges of 2019. Dostupno na: <https://www.appsforall.com.au/blog/2019/12/8/the-biggest-digital-accessibility-drivers-and-challenges-of-2019> [pristup: 16.08.2022.]
14. Deque (n.d.) EN 301 549: European standard for digital accessibility. Dostupno na: <https://www.deque.com/en-301-549-compliance/> [pristup: 06.09.2022.]
15. Hassell, J (2022) Trends in digital accessibility for 2022. Dostupno na: <https://www.hassellinclusion.com/blog/trends-in-digital-accessibility-for-2022-poster/> [pristup: 16.08.2022.]
16. Idhaya, M. V (2021) Future trends in digital accessibility. Dostupno na: <https://www.eleviant.com/insights/blog/future-trends-digital-accessibility/> [pristup: 16.08.2022.]
17. Inviqa (2020) Digital accessibility challenges (and how to solve them) Dostupno na: <https://inviqa.com/blog/digital-accessibility-report> [pristup: 16.08.2022.]
18. Juliver, J (2022) Static vs. Dynamic websites: here's the difference. Dostupno na: <https://blog.hubspot.com/website/static-vs-dynamic-website> [pristup: 02.09.2022]
19. Kalbag, L (2017) Accessibility for everyone. New York
20. Lalović, Ž (2012) Veb pristupačnost. Infoteh-Jahorina Vol.11. Dostupno na: <https://infoteh.etf.ues.rs.ba/zbornik/2012/radovi/RSS-4/RSS-4-12.pdf> [pristup: 16.08.2022.]
21. Microsoft (2022) Focus overview. Dostupno na: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/wpf/advanced/focus-overview?view=netframeworkdesktop-4.8> [pristup: 06.08.2022.]
22. Miličić, I (2013) Uvod u dizajn i izdavaštvo. Zagreb: Algebra d.o.o
23. Nediger, M (2022) What is an Infographic? Examples, Templates & Design Tips. Dostupno na: <https://venngage.com/blog/what-is-an-infographic/> [pristup: 06.09.2022.]
24. Pluralsight (2014) What are icon fonts? Dostupno na: <https://www.pluralsight.com/blog/creative-professional/icon-fonts> [pristup: 06.09.2022.]
25. Siteimprove (n.d.) How to choose a font for accessibility? Dostupno: <https://www.siteimprove.com/glossary/accessible-fonts/> [pristup: 02.09.2022.]

26. Sloan, D (2019) Challenges to digital accessibility now and in the future.
Dostupno na: <https://www.tpgi.com/challenges-to-digital-accessibility-now-and-in-the-future/> [pristup: 16.08.2022.]
27. Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva. (n.d.) Digitalna pristupačnost. Dostupno na: <https://rdd.gov.hr/digitalna-pristupacnost> [pristup: 16.08.2022.]
28. University of Arkansas system division of agriculture – UADA (n.d.) How can I make my tables and charts accessible? Dostupno na: <https://www.uada.edu/employees/division-accessibility/table-chart-accessibility/> [pristup: 06.09.2022]
29. W3Schools (n.d.) HTML tutorial. Dostupno na: <https://www.w3schools.com/html/> [pristup: 02.09.2022.]
30. Waller, C (2021) What are accessible fonts? Dostupno na: <https://www.accessibility.com/blog/what-are-accessible-fonts> [pristup: 02.09.2022.]
31. Web accessibility in mind – WebAIM (2020) Keyboard accessibility. Dostupno na: <https://webaim.org/techniques/keyboard/tabindex> [pristup: 02.09.2022.]
32. Web accessibility in mind - WebAIM (2022) The WebAIM million: The 2022 report on the accessibility of the top 1,000,000 home pages. Dostupno na: <https://webaim.org/projects/million/> [pristup: 16.08.2022.]
33. Weebly (2014) ICT IGCSE Online Workbook. Dostupno na: <https://jalls94796.weebly.com/section-10---document-production/serif-and-sans-serif-fonts> [pristup: 06.09.2022.]
34. World Wide Web Consortium - W3C (2017) Easy checks – a first review of web accessibility. Dostupno na: <https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/preliminary/> [pristup: 06.09.2022.]
35. World Wide Web Consortium – W3C (2017) Tools and techniques. Dostupno na: <https://www.w3.org/WAI/people-use-web/tools-techniques/> [pristup: 02.09.2022.]
36. World Wide Web Consortium - W3C (2018) Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.1 Dostupno na: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> [pristup: 02.09.2022.]
37. World Wide Web Consortium - W3C (2020) Web accessibility evaluation tools list. Dostupno na: <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/> [pristup: 07.09.2022]

38. World Wide Web Consortium - W3C (2022) Introduction to Web Accessibility.

Dostupno na: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>

[pristup: 02.09.2022.]

Popis slika

Slika 1. Oznaka za digitalnu pristupačnost. (Braunschweig, 2020)	5
Slika 2. Prikaz strukturalnih elemenata, te njihov položaj na stranici. (W3Schools, n.d.)	8
Slika 3. Primjer dobro napisanog naslova stranice. Banana Bread Recipe predstavlja stranicu, a	9
Slika 4. Primjer pravilnog korištenja naslova sadržaja unutar stranice. (W3C, 2017) .	9
Slika 5. Primjer polja za unos sa automatskom provjerom ispravnosti unesenog polja. (Kalbag, 2017)	11
Slika 6. Primjer obrasca sa jasnim objašnjenjem o formatu ispod svakog polja za unos. (Kalbag, 2017)	11
Slika 7. Oznake ispred i iza polja za unos na pravilan način. (W3C, 2017)	13
Slika 8. Pravilno prikazivanje obaveznog polja. (Kalbag, 2017).....	13
Slika 9. Razlika između serif i sans serif fontova	15
Slika 10. Lijeva slika prikazuje primjer lošijeg (nižeg) kontrasta, a desna primjer pristupačnog kontrasta.	16
Slika 11. Prikaz pristupačnog grafa sa potrebnim elementima. (UADA, n.d.).....	18
Slika 12. Primjer prisutnog transkripta i titlova uz video zapis. (W3C, 2018)	22
Slika 13. Pristupačna, jednostavna navigacija sa istaknutom trenutnom stranicom. (Chen, n.d.).....	26
Slika 14. Prikaz breadcrumbs navigacije (Chen, n.d.)	26
Slika 15. Primjer poveznice za preskakanje. (Kalbag, 2017)	27
Slika 16. Primjer kako Twitter koristi ARIA da bi najavio obavijesti. (Kalbag, 2017) .	28
Slika 17. Dobar primjer gdje se ne uzima samo boja za prenošenje informacije,	29
Slika 18. Prikaz pravilnog prikazivanja znakovnog jezika na video zapisu. (W3C, 2018)	30
Slika 19. Primjer fokusa tipkovnice i vizualnog fokusa na drugoj stavci popisa. (W3C, 2017)	31
Slika 20. Izgled izvještaja provedene analize nad web sjedištem FIPU-a. (AccessiBe, n.d.)	38
Slika 21. Prikaz izvještaja provedene analize za kontrast. (A11y, n.d.)	39

Sažetak

Cilj ovog završnog rada bio je objasniti kako postići digitalnu pristupačnost web sjedišta čime bi se osiguralo da web sjedište bude pristupačno svim korisnicima, a pogotovo ljudima s bilo kojim oblikom invaliditeta. Za postizanje pristupačnosti web sjedišta navedene su i objašnjene obavezne smjernice za strukturu i dizajn web sjedišta koje su definirane zakonima i standardima. U nastavku rada, opisani su izazovi razvoja digitalne pristupačnosti web sjedišta koji zahvaćaju sve osobe uključene u projekt te je prikazano u kojem smjeru se kreće digitalna pristupačnost odnosno koji su trendovi razvoja digitalne pristupačnosti.

Ključne riječi: web sjedište, digitalna pristupačnost, smjernice, izazovi, trendovi

Summary

The aim of this final paper was to explain how to achieve digital accessibility of the website, which would ensure that the website is accessible to all users, especially users with any form of disability. In order to achieve accessibility to the website, guidelines are listed and explained regarding the layout and design of the website, which are defined by certain laws and standards. In the latter part of this final paper, the challenges of the development of digital website accessibility are described, which affect all persons involved in the project, and it is shown in which direction digital accessibility is moving, i.e. what are the trends in the development of digital accessibility.

Keywords: website, digital accessibility, guidelines, challenges, trends.