

Pregled razvoja tehnologija za realizaciju korisničke strane web aplikacija

Petek, Karla

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:072599>

Rights / Prava: [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-16**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Karla Petek

PREGLED RAZVOJA TEHNOLOGIJA ZA REALIZACIJU KORISNIČKE STRANE WEB
APLIKACIJA

ZAVRŠNI RAD

Sisak, 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Karla Petek

Matični broj: 0178105870

Studij: Primjena informacijske tehnologije u poslovanju

**PREGLED RAZVOJA TEHNOLOGIJA ZA REALIZACIJU KORISNIČKE STRANE WEB
APLIKACIJA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Prof. dr. sc. Dragutin Kermek

Sisak, veljača 2024.

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autorica potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

Završni rad bavi se pregledom razvoja tehnologija za korisničku stranu web aplikacija s posebnim naglaskom na HTML i CSS. Prikazuje se kako su nastali, kako se podrazumijevalo da web stranica izgleda na početku, a kako se kroz vrijeme taj trend mijenjao. Objašnjava se kako HTML i CSS danas ne mogu funkcionirati samostalno. Obrađuje se responzivnost i interaktivnost s korisnikom kao i korištenje drugih jezika (JavaScript) koji pomažu učiniti web stranicu zanimljivom. Analizira se što je potrebno da bi jedna web stranica bila zanimljiva korisniku, što je to potrebno da web stranica zadrži pažnju korisnika duže vrijeme i kako se to može postići. Opisuje se raspored pažnje korisnika koji promatra web stranicu. Daje se opis osobina kvalitete dobre web stranice/aplikacije i kako bi vizualno trebala izgledati prema nekim iskustvima stručnjaka i korisnika. Analizira se očekivanje korisnika od nekoga tko im radi web aplikaciju, koliko oni razumiju složenost posla i koliko su za isti spremni platiti. Za dobivanje što realnijih podataka analize, uključuje se anonimno istraživanje pomoću ankete kroz koju će osobe koje će ispunjavati dati svoj odgovor koliko su oni spremni platiti, te koje je mišljenje o ostalim pitanjima koje prati analiza. Osvrnut ćemo se na poslove koji se direktno bave korisničkim sučeljem, što se očekuje od osobe koja radi posao razvojnog programera korisničkog sučelja(en. frontend developer) i radi li zaista osoba u nekom poduzeću samo korisničko sučelje(en. frontend) ili se od nje očekuje više od toga. Sastavni dio završnog rada čini web aplikacija koja će prikazati moderno korisničko sučelje, izrađeno prema analizi s ciljem da zadržava pažnju korisnika, te da je funkcionalna i zanimljiva.

Ključne riječi : CSS; JavaScript; (web)aplikacija; HTML; korisničko sučelje; razvojni programer korisničkog sučelja

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Metode i tehnike rada	2
3. Što je korisničko sučelje?	3
3.1 Dizajn baziran na korisniku	3
4. HTML, CSS i JavaScript	4
4.1 Povijest World Wide Weba	4
4.1.1 Povijest HTML-a i CSS-a	5
4.2 HTML 5, CSS 3	10
4.2.1 Web stranice nekada	10
4.3 JavaScript	11
4.4 JavaScript biblioteke i okviri	12
4.5 Razlika između statične i dinamične web stranice	14
5. Responzivnost i interaktivnost	16
5.1 Pažnja korisnika	17
6. Analiza očekivanja korisnika	19
7. Rad na korisničkom sučelju u praksi	22
8. Analiza i predstavljanje razvijene aplikacije	23
9. Zaključak	34
Literatura	35
Slike	36
Tablice	36

1.Uvod

Arhitektura bazirana na korisničkom sučelju predstavlja kolekciju alata i procesa koji ciljaju na poboljšanje kvalitete koda sučelja kako bi se stvorio učinkovit i održiv tijek rada. Programera korisničkog sučelja može se usporediti sa arhitektom, s obzirom da dijele određene osobine. Arhitekta definiramo kao osobu koja dizajnira, planira i može predvidjeti konstrukciju određene građevine. Upravo ovo radi i „arhitekt“ odnosno programer korisničkog sučelja, samo što je u našem slučaju završni proizvod neka web stranica/aplikacija. (GodBolt, 2016)

Web stranice su osnovne jedinice web mjesta, svako web mjesto sastoji se od kolekcije jedne ili više web stranica. Idealna web stranica sadrži dovoljno informacija kako bi se popunila širina prozora preglednika, ali ne previše kako korisnik ne bi morao gubiti previše vremena na listanje(en. scrolling). Idealna web stranica zahtjeva balans, izbjegava se previše bijele boje kao i lavina informacija(en. avalanche of information). (MacDonald, 2011.)

Ova je tema zaista opširna, te se stoga ovaj rad sužava na pregled razvoja tehnologija za realizaciju korisničke strane aplikacija s naglaskom na HTML, CSS i JavaScript biblioteke. HTML, CSS i Javascript predstavljaju srž tehnologija za izradu korisničkog sučelja za web aplikacije (Snow, 2023.)

Svaki odlomak biti će detaljnije opisan u nadolazećim poglavljima. Sama ideja za pisanje baš ove teme u ovom istraživačkom radu je osnovno znanje iz sve tri spomenute tehnologije. Ideja je detaljno ih istražiti, naučiti više o njima, izraditi aplikaciju koja će prikazati kako te tehnologije zajedno čine sinergiju, te koliko su zajedno korisne.

2. Metode i tehnike rada

Kako bi se dobila što bolja slika o tome koliko korisnici imaju dojam o kompleksnosti izrade web aplikacija, njihovoj cijeni i sličnim osobinama, u rad je uključena anketa koja je napravljena u Google forms aplikaciji. Ista će biti analizirana u poglavlju 6. Analiza očekivanja korisnika, te će se putem grafova o samim odgovorima dobiti bolja slika razumijevanja cijele priče od uže publike u našem okruženju. Aplikacija će biti izrađena u editoru Atom koji je besplatan i otvorenog izvora(en. open-source) izrađen od strane GitHub-a. Istog je moguće instalirati na Linux, macOS i Windows. Prije nego se počne s pisanjem koda unutar samog editora, aplikacija će biti vizualno dizajnirana u programu Photoshop. Aplikacija će biti modernog korisničkog sučelja, interaktivna, te responzivna. Aplikacija će biti statičnog tipa, te će prikazivati grad Sisak, događaje i znamenitosti u istom.

3.Što je korisničko sučelje?

Korisničko sučelje ili UI(en. User Interface) prva je točka interakcije između korisnika i web mjesta. Korisničko sučelje jedan je od faktora koji definira korisničko iskustvo ili UX(en. User Experience). Korisničko sučelje omogućava prezentaciju i interakciju s aplikacijom, te daje fokus na izgled i interakciju s samim korisnikom. Korisničko sučelje čine svi elementi vidljivi korisniku dok koristi web aplikaciju. Korisničko sučelje jako je važan dio kada se razmatra pažnja korisnika i njegov ostanak na web stranici odnosno aplikaciji. Dio o samoj pažnji korisnika bit će obrađen kasnije u radu. Kaže se da je korisničko sučelje efektivno ako korisnik uspije dobiti maksimalan učinak uz minimalne napore. (Nanda, Monisha, Gupta, Tripathy, & Mishra, 2022.)

3.1 Dizajn baziran na korisniku

Dizajn baziran na korisniku(en. user centered design) nastao je iz interakcije čovjek-računalo i predstavlja metodologiju softverskog dizajna za razvojne programere(en. developer) i dizajnere. U suštini, on pomaže napraviti aplikacije koje zadovoljavaju potrebe svojih korisnika. Dizajn baziran na korisniku implementira se kako bi se osiguralo da aplikacija održi dobro korisničko iskustvo. Procesi dizajna baziranog na korisniku rade protiv subjektivnih pretpostavki o korisnikovom ponašanju. Ovakav dizajn zahtjeva dokaze da su odluke bazirane na dizajn efektivne. Svaki dizajn napravljen na način da su korisnici promatrani i slušani neće biti baziran na osobnim preferencijama i subjektivnosti dizajna. Najčešća zabluda vezana za dizajn baziran na korisniku je ta da se programeri takvog korisničkog sučelja fokusiraju na estetiku same aplikacije. Estetika i izgled aplikacije su važni, ali ne i jedina stavka koju ovdje uzimamo u obzir. Dizajn baziran na korisniku osigurava ispitivanje efektivnosti koju aplikacija pruža sukladno svojoj namjeni. Ukoliko se ispravno implementira, dizajn baziran na korisniku može nam uštedjeti vrijeme, moramo biti sigurni da razumijemo potrebe korisnika, te tražiti povratne informacije od istih. (Lowdermilk, 2013)

4. HTML, CSS i JavaScript

HTML, CSS i JavaScript su tri osnovne tehnologije koje se koriste pri izradi korisničkog sučelja za web aplikacije. HTML koristimo za definiranje strukture korisničkog sučelja, CSS kako bi ga stilizirali i JavaScript se koristi kako bi se svemu tome dodala interaktivnost. HTML je kratica za HyperText Markup Language, te predstavlja označni jezik koji se koristi za definiranje strukture web stranice. HTML elementi koriste se kako bi se predstavili različiti tipovi sadržaja, kao što su tekst, slike i video sadržaji. CSS je kratica od Cascading Style Sheets, te predstavlja jezik stilskih listova kako bi se uredio izgled web stranice. CSS stilove koristimo kako bi kontrolirali izgled fonta, boje, veličine i raspored HTML elemenata. JavaScript je programski jezik koji koristimo kako bi dodali interaktivnost web stranici, te se može koristiti kako bi se dodale animacije, događaji i korisnikovi unosi. Kada je u pitanju sama aplikacija, odnosno stranica, ona stranica koja sadrži samo HTML i CSS smatra se jednostavnim korisničkim sučeljem, dodavanjem JavaScripta dobivamo kompleksnije korisničko sučelje. HTML dokument izrađen je od elemenata koji su ugniježdeni jedan unutar drugog. Imamo korijenski element `<html>`, element `<head>` koji sadrži meta podatke o dokumentu kao što su naslov i CSS stilske upute, dok `<body>` element sadrži sadržaj samog dokumenta. Što se JavaScripta tiče, kod se izvršava unutar preglednika. JavaScript izjave razdvajaju se pomoću točke zarez. Varijable koristimo kako bi spremili podatke u JavaScriptu, deklariraju se pomoću ključne riječi `var`. Funkcije se koriste kako bi se inkapsulirao kod koji će se moći ponovno iskoristiti. Funkcije deklariramo koristeći ključnu riječ `function`. Događaje aktiviraju akcije korisnika, kao što su pritisak na gumb ili upisivanje teksta u polje. Koristeći ove tri tehnologije, korisničko sučelje može se učiniti funkcionalnim i oku ugodnim u isto vrijeme. (Snow, 2023.)

4.1 Povijest World Wide Web

Na prekretnici dvadeset i prvog stoljeća, informacije, uključujući i pristup internetu postao je temelj za osobne, ekonomske i političke napretke. Internet je postao alat koji nas vodi prema brzo rastućoj vezi prema informacijama bez granica. Prvi je puta dizajniran od strane odjela za obranu u svrhu štíćenja kanala komunikacije Američke vlade za vrijeme vojnih napada. Originalna mreža nosila je naziv ARPANET(ime je dobila po Advanced Research Projects Agency koja ju je i kreirala), a evoluirala je u komunikacijski kanal između poduzetnika, vojnog osoblja i akademskih istraživača koji su doprinosili ARPI. 1957. godine u Americi je osnovana Advanced Research Project Agency(ARPA) kako bi vodila manji broj

projekata baziranih na osiguravanje znanstvenih i tehničkih prednosti nad Rusijom. 1967. godine Lawrence G. Roberts predlaže scenarije za ARPANET. Iste godine Donald Davies i Robert Scantlebury iz Nacionalnog Fizičkog Laboratorija (eng. National Physical Laboratory, NPL) u Ujedinjenom Kraljevstvu najavljuju dizajn mreže bazirane na izmjeni paketa. 1969. ARPANET počinje s radom, inicijalno povezujući četiri sveučilišta. Koristeći ovu vrstu povezanosti, ova su četiri fakulteta bila u mogućnosti razmjenjivati podatke, izvoditi izračune, na daljinu, na više računala. Tokom 1970-ih na ARPANET su se počeli priključivati i istraživački laboratoriji, te je korišten Network Control Protocol(NCP) na istom kako bi se mogli priključiti različiti uređaji(IBM, Unix i sl.). 1983. NCP se stavlja po strani, te dolazi Trabsnussuib Control Protocol i Internet Protocol(TCP/IP), koji se koriste i danas i predstavljaju glavne Internet protokole. TCP segmentira poruku u pakete i ponovno ih sastavlja po dolasku na odredište, dok IP osigurava da se paketi prenose od jednog računala do drugog sve dok ne dođu na određenu lokaciju. 1977. godine TCP i IP protokoli uspješno se koriste kako bi se spojilo više mreža na ARPANET. Bilo je spojeno više stotina računala i ta brojka je samo nastavila rasti kroz godine. U ožujku 1989. godine Tim Berners-Lee, znanstvenik s CERNa(European Council for Nuclear Research), predlaže postavljanje dokumenata CERNa na stranicu, te su isti bili povezani poveznicama, s ciljem olakšavanja pronalaska informacija za fizičare. U ranim devedesetima rođenje weba kakav se poznaje danas. Web je bio definiran kolekcijom HTML stranica koje su sadržavale tekst, slike i poveznice koji su se mogli pretraživati preko URLa(Uniform Resource Locator), bezirano na HTTPu(HyperText Transfer Protocol). 1991. godine u Ženevi, Tim Berners-Lee izrađuje Internetsko sučelje poznato kao World Wide Web(WWW), dozvoljavajući mreži da bude otvorena prema pučanstvu pružanjem uputa za konzultacije na web stranici. 1992. godine, prva poveznica(eng. Hyperlink), omogućavala je pristup CERNovoj web stranici. Izražena je na Fermilab serveru u Americi. 1993. Godine izražen je prvi web preglednik, Netscape, koji je podržavao tekst i slike. Iste godine National Science Fundation(NSF) osniva kompaniju koja omogućuje registraciju domena. (Rebah, Boukthir, & Chedebois , 2022.)

4.1.1 Povijest HTML-a i CSS-a

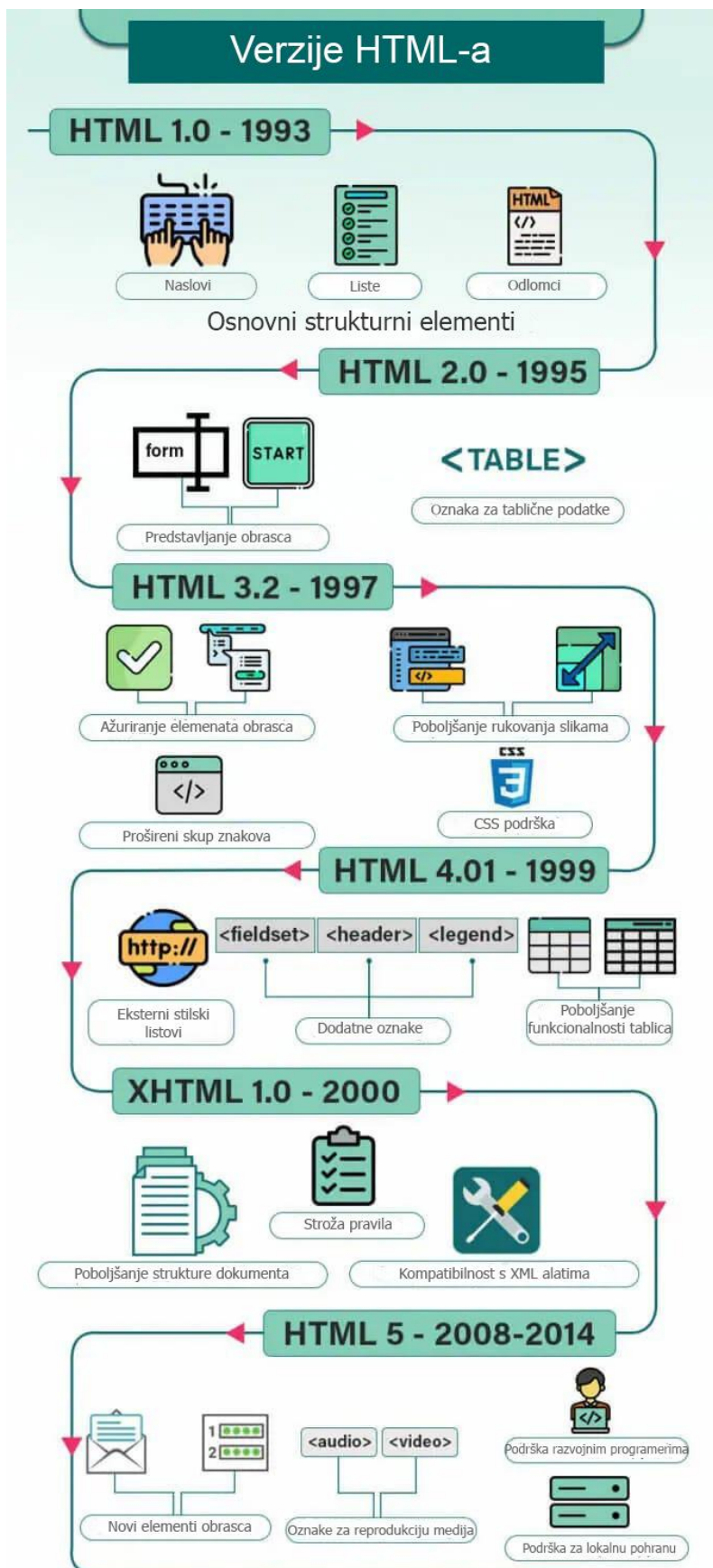
HTML i CSS su se mijenjali tokom godina. HTML-u verzije razvijane su kako slijedi :

- HTML 1.0 - jedna od prvih verzija, izbačena je 1993. godine, a njome su predstavljeni elementi koji su omogućavali dodavanje strukture sadržaju web stranica. Uključivao je naslove, liste, paragrafe i slike. Bio je iznimno jednostavan u usporedbi s verzijama koje su uslijedile kasnije. Nije podržavao tablice i nije imao opcije za stiliziranje kao ni sposobnost kontrole kako će se sadržaj prikazivati unutar preglednika. lako su

predstavljani fontovi, isti su bili vrlo limitirani, te je postojao minimalan opseg promjene stilova i veličina teksta.

- HTML 2.0 - ova je verzija izbačena 1995. godine i sadržavala je znatna poboljšanja s obzirom na prošlu verziju. Došlo je do standardizacije HTML-a, te su uspostavljena zajednička pravila i propisi koje su morali slijediti svi web preglednici. Predstavljen je koncept formi koje su dopuštale korisnicima unos podataka na web stranicama. U ovoj su verziji forme još uvijek bile osnovne te su sadržavale samo tekstualna polja i gumbе. Verzija 2.0 također je predstavila tablice koje su omogućile bolju organizaciju podataka. Izbacivanjem ove verzije također je formirana W3C(World Wide Web Consortium) kako bi se riješio problem i uspostavila standardizacija u okviru praćenja i dosljednog prikazivanja oznaka unutar web preglednika.
- HTML 3.2 - ova je verzija razvijena 1997. godine, a uključivala je dograđene elemente forme. Iste je ovom verzijom bilo moguće napraviti interaktivnima i dinamičnima. Iduća važna značajka ove verzije bila je podržanost CSS-a. Također je dodana bolja kontrola u vidu postavljanja veličine slike, njezinog poravnanja i dodavanja opisa. Proširuju se dostupni znakovi za web stranice, te se uključuju posebni simboli i internacionalni znakovi za raznovrsniji prikaz sadržaja.
- HTML 4.01 - Verzija izbačena 1999. godine koja je donijela lakše povezivanje CSS-a, u prijašnjoj je verziji bilo potrebno umetanje CSS-a na svaku stranicu kako bi se primijenili stilovi, ovom je verzijom omogućeno da se jedna CSS datoteka može povezati sa svim HTML stranicama koristeći <link> oznaku. Ovo je omogućilo održavanje konzistentnih stilova bez ponavljanja CSS koda. Također su dodane oznake kao što su <fieldset>, <header>, <footer> i <legend> koje su poboljšale prezentaciju sadržaja. Između ostalog, poboljšane su tablice, te su ubačeni atributi kao što su colspan i rowspan koji su omogućili proširivanje tablice po kolonama, odnosno redovima.
- XHTML 1.0 - ovo je kratica za Extensible HyperText Markup Language, te je izbačena 2000. godine. XHTML je sličan HTML, ali ima stroža pravila za elemente, attribute i sintaksu. Zbog strogih kriterija stvoren je zajednički standard za web stranice, te je time smanjen opseg nekompatibilnosti između preglednika. Ova je verzija pružala kompatibilnost s XML alatima, što je značilo da se biblioteke za analizu XML-a i alati za transformaciju također mogu koristiti u XHTML dokumentima.
- HTML 5 - početna javna skica objavljena je 2008. godine, ali je službeno postao preporuka W3C 28. listopada 2014. godine. Ova je verzija donijela opsežnu podršku za nove HTML oznake, te pružila podršku za nove elemente formulara kao što su elementi unosa različitih vrsta i oznake za podršku geolokacije i sl. Jedan od važnijih dodataka s novom verzijom bila je <input type="email"> oznaka koja potvrđuje je li

korisnikov unos valjana email adresa. Još jedan element formulara bio je `<input type="password">` koji je dizajniran kako bi se sigurno upisivale lozinke, preglednik će prikazati simbole kao korisnički unos u polje za lozinku čime se zaštićuje lozinka od otkrivanja. Također je predstavljena oznaka `<audio>` koja omogućava programerima da ugnijezde audio sadržaj direktno na web stranicu i omoguće njegovo prikazivanje direktno na njoj. Semantičke oznake, također znane i kao strukturne oznake koje su dodane u ovoj verziji uključuju `<figcaption>`, `<header>`, `<footer>` itd. Ove oznake pomažu poboljšati pristupačnost i optimizaciju web stranice za tražilice. Dodana je oznaka odjeljka, `<section>` koja definira poseban odjeljak unutar HTML stranice, te pomaže u organiziranju i razgraničenju sadržaja, čime se osiguravaju logične podjele unutar web stranice. (Pedamkar, 2023)



SLIKA 1 VERZIJE HTML-A ([HTTPS://WWW.EDUCBA.COM/VERSIONS-OF-HTML/](https://www.educba.com/versions-of-html/)) - VLASTITI PRIJEVOD

Slikom 1 prikazan razvoj HTML-a spomenut ranije u tekstu, te značajke koje su nastale u određenim verzijama. 2014. godine razvijena je HTML 5 verzija koja se koristi i danas. Godine 2016. izašla je verzija HTML 5.1, 2017. izlazi HTML 5.2, te 2018. godine HTML 5.3 kao posljednja revizija. HTML se trenutno nalazi u stadiju razvoja, s ažuriranjima i poboljšanjima koja se neprekidno provode. Prešao je na pristup takozvanog živog standarda, udaljavajući se od tradicionalnog označavanja verzija. Iako trenutno ne postoji službena specifikacija za HTML 6 verziju, rasprave i prijedlozi za potencijalna unapređenja su u tijeku. Nastojat će odgovoriti na promjenjive potrebe web razvoja, poboljšati izvedbe i efikasnost te prihvatiti nove tehnologije. (Freak, 2024)

Kada se spominje povijest CSSa, nema toliko verzija kao u HTML-u. Kako je HTML napredovao, započelo je obuhvaćanje šire palete stilskih mogućnosti koje su morale zadovoljiti potrebe razvojnih programera. Do kraja 1996. godine, CSS je postao službeni stilski jezik za oblikovanje, te je prva, CSS razina jedan, objavljena u prosincu. Svaka iduća verzija, nadogradnja je na stariju, uz dodavanje novih značajki. Verzije su kako slijedi :

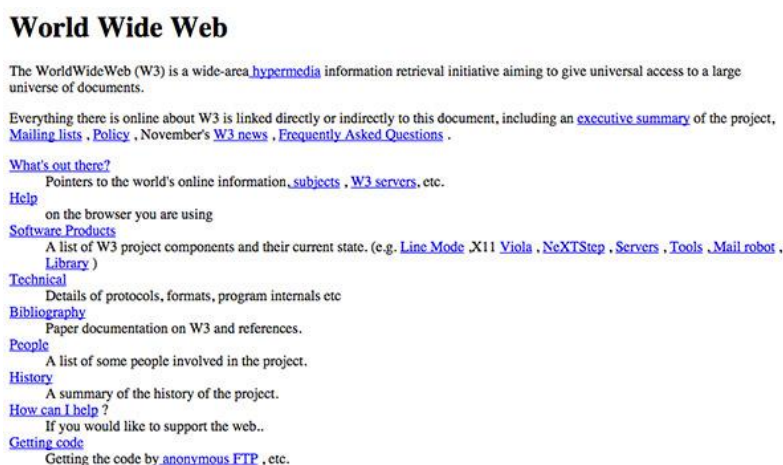
- CSS-1 - službeno objavljen 1996. godine i uključivao je svojstva za oblikovanje fonta, kao što su tip slova, boja, isticanje teksta, pozadine i drugih elemenata. Tekstualne atribute kao što su razmak između riječi, slova i linija teksta. Manjak pouzdane podrške za web preglednike spriječio je popularnost ove razine CSS-a nekoliko godina.
- CSS-2 – ova verzija izrađena je od strane W3C i objavljena je kao preporuka u 1998. godini. Najznačajnija svojstva koje je donijela ova verzija su svojstva za pozicioniranje koja su omogućila oblikovanje rasporeda stranice. Također je predstavila stilove za druge oblike medija i sofisticiranije metode za odabir elemenata koji se oblikuju.
- CSS-3 – najranije skice ove verzije objavljene su 1999. godine. Ova verzija donosi prezentacijsko oblikovanje i omogućuje efektivniju izgradnju prezentacija iz web dokumenata. Ova je verzija podijeljena u više zasebnih dokumenata i naziva se modulima. Zbog modularizacije, različiti moduli imaju različitu stabilnost i statuse. (corelangs, n.d.) Ova CSS verzija ima XHTML specifikaciju, te ima podršku za gotovo sve najnovije web preglednike. Ova verzija podržava animacije, koja nije bila moguća u ranijim verzijama. Dodana su svojstva transformacije, gradijenata i prijelaznih efekata za prijelaz animacije na web stranicama, također su dodani border-radius, box-shadow, flex-box i CSS grid. (Waraich, n.d.)

4.2 HTML 5, CSS 3

HTML5 predstavlja zadnju iteraciju HTML jezika i uključuje nove značajke, poboljšanja postojećih značajki i JavaScript programsko sučelje aplikacije (eng. Application Programming Interface, API). Sukladno tome, HTML5 nije preformulacija prethodnih verzija, ona uključuje sve važeće elemente iz HTML4 i XHTML 1.0 verzija. Dizajniran je tako da osigurava rad na skoro svakoj platformi, kompatibilan je sa starijim preglednicima i uspješno obrađuje pogreške. Ova verzija uključuje redefiniciju postojećih elemenata kako bi se omogućilo bolje izražavanje u opisivanju sadržaja web stranica. Tako je na primjer element <div> dobio nove nazive kao što su <article>, <section>, <header>, <footer> i slično. Svi ovi elementi zapravo su <div> element, ali su radi preglednosti i boljeg izražavanja i čitanja samog koda dodani novi nazivi u ovoj verziji. Što se CSS3 tiče, isti sadrži sve što i prethodna verzija, ali dodane su nove značajke koje pomažu razvojnim programerima u rješavanju mnogobrojnih prezentacijskih problema bez pribjegavanja skriptiranju novih dodataka. Nove značajke uključuju podršku za dodatne selektore, ubacivanje sjena, zaobljivanje rubova, ažurirane značajke rasporeda, animacije, transparentnost i mnogo drugih dodataka. (Goldstein, Lazaris, & Weyl, 2015)

4.2.1 Web stranice nekada

Nekada su web stranice bile sastavljene od sirovog teksta i poveznica. Tu i tamo se našla koja integrirana slika ili dizajn elemenata kako bi se poboljšala prezentacija. Slika ispod prikazuje prvu objavljenu web stranicu.



SLIKA 2 PRVA OBJAVLJENA WEB STRANICA ([HTTPS://BLOG.TBHCREATIVE.COM/HOW-WEB-DESIGN-HAS-CHANGED/](https://blog.tbhcreative.com/how-web-design-has-changed/))

CSS se nije široko primjenjivao sve do ranih 2000-ih. To je značilo da su u tom periodu manjkale metode stiliziranja web stranica. Tablice i okviri korišteni su kako bi se održao raspored na samim stranicama. To je šturo izgledalo kao na slici ispod.



SLIKA 3 UPOTREBA TABLICE NA WEB STRANICI([HTTPS://BLOG.TBHCREATIVE.COM/HOW-WEB-DESIGN-HAS-CHANGED/](https://blog.tbhcreative.com/how-web-design-has-changed/))

Između ostalog, može se zaključiti da nije postojala raznolikost web preglednika kao što postoji danas. Nekada su NetScape i Internet Explorer bili najpopularniji pretraživači niz godina. Opcije poput Safarija, Firefoxa i Google Chrome-a nisu postojale sve do sredine, odnosno kasnih 2000-ih. Također kada je u pitanju interaktivnost na web stranicama, Flash, krenuvši od kasnih 1990-ih postaje popularna web tehnologija za dodavanje interaktivnosti. Dozvoljavao je animaciju i napredne grafičke efekte koji su se mogli ugraditi na web stranicu na mjestu tradicionalnih tekstova i slika. Isti nikada nije bio izvrsno web rješenje zbog nedostataka pristupačnosti, loše optimizacije za preglednike i sl. Većina uređaja u današnje vrijeme više ne podržava Flash. S rasprostranjenosti weba, web stranice izražene od strane korisnika bile su u porastu. Bile su prisutni alati za samostalnu izradu web stranica kao što su Geocities ili Angelfire, koje su dopuštale izradu web stranice bilo kome za osobnu uporabu. U to su se vrijeme široko koristili elementi kao što su GIFovi, ugrađeni audio zapisi, okviri za slike i drugo. Također može se reći da su se u ono vrijeme za pretraživanje weba koristila pretežito osobna računala, samim time nije bilo potrebno razmišljati o veličinama ekrana na kojima se prikazuju web stranice i aplikacije. (Circle, n.d.)

4.3 JavaScript

Kao što je spomenuto u poglavlju 4., HTML i CSS samostalno tvore jednostavno korisničko sučelje. Ove dvije tehnologije mogu se koristiti za potpunu izradu web aplikacije,

ali je za sve kompleksnije ideje dizajna potrebno uključiti neki programski jezik koji će ove tehnologije upotpuniti kako interaktivnošću tako i nekim drugim dodacima koji su popularizirani u modernim aplikacijama.

JavaScript je originalno napravljen kako bi bio skriptno sučelje između web stranice koja se učitava u korisničkom pregledniku i aplikacije na serveru. Isti je predstavljen 1995. godine, te je postao ključna komponenta u izgradnji web aplikacija. Razlog popularnosti baš ovog programskog jezika je njegova jednostavnost kada je u pitanju ugradnja na web stranice. (Powers, 2008)

JavaScript je interpreterski jezik. Prvi preglednik na kojem je bilo dostupan bio je Netscape Navigator 2. Inicijalno je bio nazvan LiveScript. Primarno se koristi kako bi dobili interakciju s korisnicima. Interakcija s korisnicima u ovom slučaju može se podijeliti na dvije kategorije : validacija unosa i poboljšanje same stranice. Zahvaljujući poboljšanjima koja su napravljena do danas, JavaScript se koristi za puno više od inicijalne provjere valjanosti unosa u forme. Većina aplikacija koristi JavaScript za poboljšanje aplikacija baziranim na korisničku stranu, neke od njih su Google Maps, Google Calendar i slične. JavaScript se između ostalog može koristiti na serveru, te se ova inačica JavaScripta naziva Node. (McPeak & Wilton , 2015)

4.4 JavaScript biblioteke i okviri

Biblioteke i okviri olakšavaju razvojnim programerima s ugrađenim funkcijama i metodama koje se mogu koristiti kako bi se stvorile i dodale dodatne funkcionalnosti na samom web mjestu. Ovi alati također štede vrijeme i čine kod pouzdanijim. Također osiguravaju strukturu projekta i strukturu protoka podataka što omogućuje brži razvoj i pouzdanije aplikacije.

JavaScript biblioteke predstavljaju kolekciju klasa, metoda i unaprijed napisanih funkcija koje razvojni programeri mogu koristiti u svom razvoju web mjesta. Ovo čini kod spremnim za ponovno korištenje i pojednostavljuje proces izrade samih aplikacija. Široko se koristi i zbog kompatibilnosti na raznim preglednicima, te uštede vremena. (geeksforgeeks, 2023) Tablica ispod prikazuje neke od često korištenih JavaScript biblioteka.

JavaScript biblioteka	Verzije	Opis	Korištenje
JQuery	Prestavljen 26. kolovoza 2006. godine, trenutna verzija 3.7.1	Brza, malena biblioteka, bogata značajkama	Omogućuje kompatibilnost u raznim preglednicima i pojednostavljuje kod
ReactJS	Predstavljen 29. svibnja 2006. godine, trenutna verzija 18.2.0	Biblioteka otvorenog tipa, koristi se za izradu korisničkog sučelja u deklarativnom smislu	Izrađuje jednostavne prikaze svakog stanja aplikacije, ažurira komponente kod mijenjanja podataka
React Reactstrap	Trenutna verzija 9.2.1	Ovisi o Bootstrap CSS-u	Osigurava Bootstrap komponente i poboljšava ponovnu upotrebu koda
JQuery Mobile	Predstavljen u listopadu 2010. godine, trenutna verzija 1.5.0	HTML5 bazirano korisničko sučelje za kreiranje responzivnih stranica i aplikacija	Kreira responzivno i AJAX bazirano korisničko sučelje
Lodash	Predstavljen u travnju 2012. godine, trenutna verzija 4.17.21	Velika količina funkcija	Osigurava modularnost i brze web aplikacije korištenjem ugrađenih funkcija
Moment.js	Predstavljen 2011. godine, trenutna verzija 2.29.4	Paket koji olakšava analizu, potvrdu i manipulaciju datuma i vremena. Omogućuje prikaz datuma u čitljivom formatu na temelju lokacije	Koristi se u preglednicima koji koriste pristup skripti

TABLICA 1 JAVASCRIPT BIBLIOTEKE([HTTPS://WWW.GEEKSFORGEEEKS.ORG/JAVASCRIPT-LIBRARIES-AND-FRAMEWORKS/](https://www.geeksforgeeks.org/javascript-libraries-and-frameworks/))

JavaScript okviri osiguravaju ugrađene komponente koje pomažu u kreiranju snažnih i interaktivnih web komponenti ili aplikacija. Pojednostavljaju strukturu samog projekta i osiguravaju nacрте. Također pojednostavljaju prijelaze HTML dokumenta, pružaju moćne i učinkovite metode za rukovanje događajima poput klika mišem, dvostrukog klika mišem i tome slično, te pružaju dvosmjerno povezivanje podataka. (geeksforgeeks, 2023) Tablica ispod prikazuje neke od često korištenih JavaScript okvira.

Js okvir	Verzija	Opis	Korištenje
Angular js	Predstavljen 20. listopada 2010. godine, trenutna verzija 17.0.3	Pomaže kod izrade dinamičnih i interaktivnih web aplikacija	Kreira aplikaciju baziranu na Model-Pogled-Upravljač (en. Model-View-Controller) arhitekturi koja vodi preglednijem, čistijem i organiziranijem kodu
Bootstrap	Predstavljen 19. kolovoza 2011. godine, trenutna verzija 5.0.0	Široko korišten okvir, otvorenog tipa, na korisničkoj strani, osigurava kolekciju HTML, CSS i JavaScript komponente i alate	Omogućuje razvojnim programerima izradu responzivnih web stranica, prvenstveno za mobilne uređaje
Vue.js	Predstavljen u veljači 2014. godine, trenutna verzija 3.3.0	Progresivan okvir za izradu korisničkog sučelja ili njegovih komponentata. Biblioteka koja se fokusira na sloj prikaza	Pomaže u kreiranju brzih web aplikacija i onih koje se temelje na usmjeravanju

TABLICA 2 JAVASCRIPT OKVIRI([HTTPS://WWW.GEEKSFORGEKS.ORG/JAVASCRIPT-LIBRARIES-AND-FRAMEWORKS/](https://www.gearkforgeeks.org/javascript-libraries-and-frameworks/))

4.5 Razlika između statične i dinamične web stranice

Statična web stranica sastoji se od fiksnog broja unaprijed izgrađenih datoteka pohranjenih na web poslužitelju. Ove datoteke su napisane u HTML-u, CSS-u i JavaScriptu koji izvršavaju u web pregledniku korisnika. Kada korisnik zatraži stranicu sa poslužitelja pomoću URL-a, poslužitelj vraća HTML datoteku koja je specificirana URL-om i sve prateće CSS i/ili JavaScript datoteke. Tijekom ove razmjene, web poslužitelj ne mijenja datoteke prije nego što ih pošalje korisniku, te će web stranica izgledati isto za sve koji je zatraže. Sadržaj je statičan i jedini način promjene izgleda web stranice je ručno mijenjanje koda datoteka. To ne znači da statične web stranice ne mogu biti interaktivne ili atraktivne. Mogu i dalje imati poveznice, gumbe, slike, videozapise, pozive na akciju, obrasce, animacije i sl. koje pokreću CSS ili JavaScript. Za razliku od statične web stranice koja svim posjetiteljima prikazuje isti sadržaj u istom formatu, dinamična web stranica predstavlja različite informacije različitim posjetiteljima. Sadržaj koji posjetitelj vidi može biti određen s nekoliko čimbenika, poput njihove lokacije, lokalnog vremena, postavki, preferencija, te radnji koje su poduzeli na web stranici, što stvara prilagođenije i interaktivnije iskustvo. Da bi se postigla veća fleksibilnost na korisničkoj strani, dinamične web stranice zahtijevaju veću složenost na serverskoj strani.

Umjesto pohrane svake stranice kao zasebne HTML datoteke, web poslužitelji dinamički generiraju stranice kada ih korisnik zatraži, izvlačeći informacije iz baza podataka i konstruirajući HTML datoteku prilagođenu svakom pojedinom korisniku. Nakon što se stranica izgradi, HTML datoteka se šalje natrag u preglednik korisnika. Za izgradnju stranica na serverskoj strani, dinamičke web stranice koriste jezike skriptiranja na strani poslužitelja poput PHP-a, Pythona, Rubyja ili JavaScripta na strani poslužitelja, uz jezike koji se koriste na strani klijenta. Korisnik ne vidi ništa od tog procesa, vidi samo učitane web stranice u pregledniku, isto kao i kod statičkih stranica. (Juviler, 2022.)

5. Responzivnost i interaktivnost

Responzivni dizajn referira se na praksu dizajna i razvoja web mjesta koja se mogu prilagoditi i pružiti optimalan vizualan doživljaj na raznim uređajima i veličinama ekrana. Koncept responzivnog dizajna pojavio se kao odgovor na brzo širenje upotrebe mobilnih uređaja. Prije upotrebe responzivnog dizajna, razvojni programeri morali su raditi odvojene verzije web stranica za računalo i mobilne uređaje. Ovaj pristup oduzimao je previše vremena i rezultirao je nekonzistentnim korisničkim iskustvom. Responzivni dizajn predstavljen je 2010. godine od strane web dizajnera Ethana Marcotte koji je predstavio ovaj koncept kroz članak objavljen u A List Apart. Predložio je korištenje fleksibilnih mreža, fluidnih slika i medijskih upita za izradu web stranica koje se mogu automatski prilagoditi bilo kojoj veličini ekrana. Ovo je označilo početak značajne promjene u praksi web dizajna. (Jagtap, 2023)

Kada je interaktivnost u pitanju, ovdje se referira na kreiranje web stranica koje angažiraju njihove posjetitelje i nude im personalizirano iskustvo. Uključuju elemente animacije, dinamički sadržaj i slično. Suština interaktivnog web dizajna je izrada web stranica koje se ističu izgledom i funkcijom. Cilj je pružiti uredno sučelje koje privlači pažnju, a istovremeno je jednostavno za korištenje kako bi korisnicima pružilo laganu navigaciju i dublje uključivanje u samu web stranicu. (UI/UX, 2023)

U svijetu razvoja web mjesta često se spominju izrazi reaktivnost, interaktivnost i responzivnost kako bi se opisale karakteristike modernih web stranica. Svaka od ove tri riječi ima potpuno drugačiji kontekst. Interaktivni elementi su posvuda i igraju veliku ulogu u osiguravanju pozitivnog i manje stresnog iskustva korisnika na webu. Uz razumijevanje ljudske psihologije (s posebnim naglaskom na pažnju/fokus korisnika i emocije), razvojni programeri mogu koristiti interaktivne elemente kako bi pretvorili dosadnu korporativnu brošuru u prijateljsko i korisno iskustvo. Unazad zadnjih par godina, može se primijetiti da poznate web stranice poput Facebook-a više ne zahtijevaju ponovno učitavanje stranica kako bi se ažurirao pregled ili broj obavijesti koje se prikazuju na njemu. Ovakve promjene učitavaju se automatski, s ponekim zvukovima obavijesti kako bi korisniku dali do znanja da se nešto promijenilo. Ovakva značajka naziva se reaktivnost. Onog trenutka kada reaktivni element detektira promjenu u informacijama koje su pohranjene na serveru, šalje se signal pregledniku kako bi mogao napraviti promjene u pregledu bez ponovnog učitavanja stranice od strane korisnika. Savršen primjer reaktivnosti predstavljaju Google Docs alati gdje se promjene u dokumentima automatski pohranjuju čak i ako se događaju na više uređaja istovremeno. (Corp, 2016)

5.1 Pažnja korisnika

Vrijeme trajanja pažnje referira se na vrijeme koje će korisnik potrošiti na čitanje dokumenta, za koje se pretpostavlja da se može reflektirati na korisnost informacija u samom dokumentu percipirano od strane samog korisnika. (Xu, Zhu, Jiang, & Lau, 2008)

Ljudi imaju kratak raspon pažnje. Prema Statisticbrain.com, osam sekundi je prosječan raspon pažnje korisnika, a samo dvadeset i osam posto riječi pročitane se na prosječnoj web stranici. Kako bi se ovo reduciralo, preporuka je smanjiti tekst, a ubaciti druge elemente koji bi mogli zadržati pažnju korisnika kao što su video, slike i grafički elementi. Korisnici web stranica imaju ograničeno vrijeme i nemaju vremena otkrivati svrhu nekog web mjesta. Web stranice moraju biti jasne, kako bi korisnici jasno shvatili njihovu svrhu. Boje same stranice igraju veliku ulogu u privlačenju i zadržavanju pažnje korisnika. Svaka boja ima psihološko značenje uz koje se povezuje. Tako je na primjer crvena boja emocionalno intenzivna boja koja budi osjećaje kao što su energija, snaga i ljubav, žuta tako budi osjećaje radosti, sreće i kreativnosti i sl. Korištenje pravih kombinacija boja može potaknuti korisnikovo raspoloženje i zadržati im pažnju. (Sims)



SLIKA 4 BOJE I EMOCIJE ([HTTPS://LONDONIMAGEINSTITUTE.COM/HOW-TO-EMPOWER-YOURSELF-WITH-COLOR-PSYCHOLOGY/](https://londonimageinstitute.com/how-to-empower-yourself-with-color-psychology/)) - VLASTITI PRIJEVOD

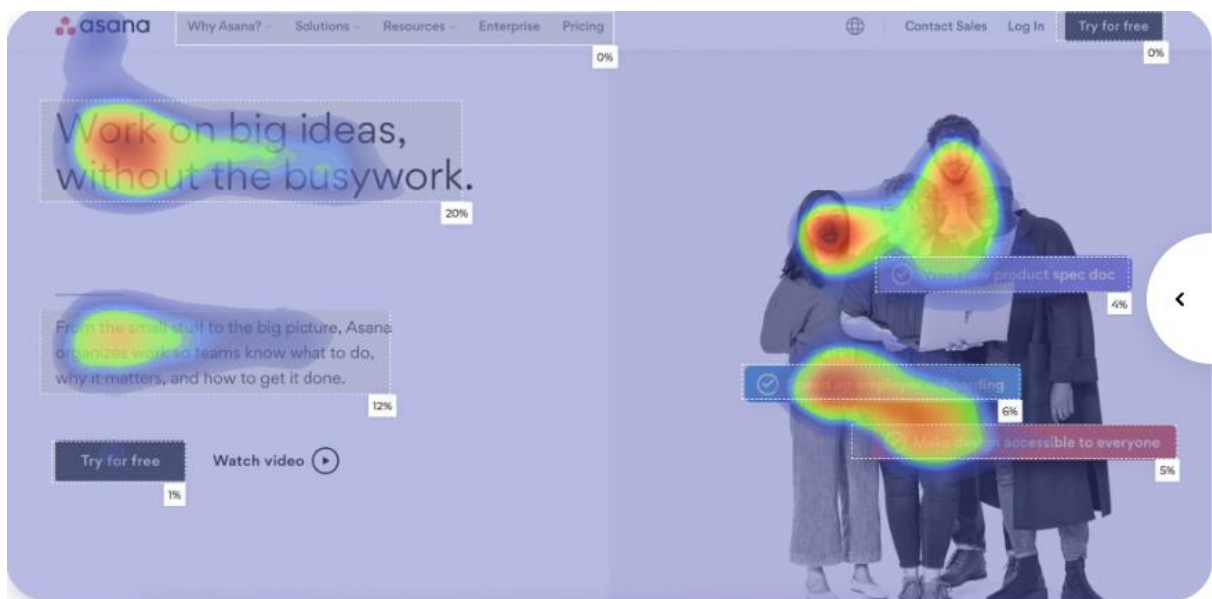
Slika prikazuje boje i emocije povezane s njima prema London Image Institute i članku o psihologiji boja objavljenom 2020. godine.

Pažnja korisnika također se može pratiti pomoću takozvane korisničke toplinske karte (en. user heat map). Toplinska karta je grafički prikaz podataka koji pojednostavljuju brojčane

skupove podataka kroz vizualizaciju vrijednosti kodiranih bojama. Kod novih korisnika same stranice, toplinska karta može razvojnim programerima pomoći kod razumijevanja gdje korisnik zapinje, te na kojem dijelu stranice odustaje od daljnjeg pregledavanja. Boje na toplinskoj karti obično su skalirane tako da najtoplije, odnosno najhladnije predstavljene najtamnijim, odnosno najsvjetlijim tonovima. Mogu vizualizirati podatke na različite načine, ali je najčešća upotreba kod razumijevanja kako korisnici stupaju u interakciju sa samom web stranicom. Razlikuju se četiri vrste toplinskih mapa:

- Pomična toplinska mapa (en. scoll map) – razumijevanje koliko dugo korisnik lista po našoj stranici, vizualno reprezentirajući postotak korisnika koji su došli do dna stranice
- Mapa klikova na značajke (en. feature click map) – analiziraju koje značajke se koriste, za bolje razumijevanje koje značajke privlače pažnju, a koje ostaju neprimjetne
- Karte praćenja miša (en. mouse tracking map) – vizualna reprezentacija kretnje kursorom miša i klikova korisnika
- Toplinska karta za praćenje pogleda – (en. eye-tracking heat map) – osigurava informacije o tome na koji dio stranice korisnici obraćaju pažnju, na primjer tekst i slike

Toplinske mape koriste se kako bi se bolje razumjelo ponašanje korisnika i dobio uvid u njegovu interakciju s web stranicom. (12 Heat Map Examples For Better User Behavior Insights, 2022) Na slici ispod vidimo primjer toplinske mape.

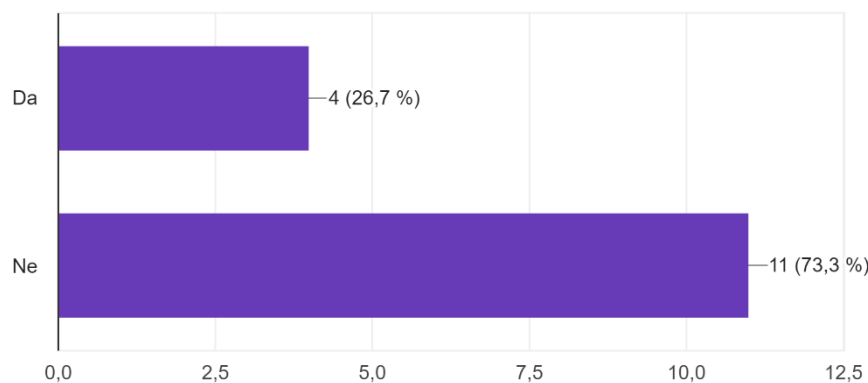


SLIKA 5 PRIMJER TOPLINSKE MAPE([HTTPS://ATTENTIONINSIGHT.COM/](https://attentioninsight.com/))

6. Analiza očekivanja korisnika

Za analizu očekivanja korisnika napravljena je jednostavna anketa od šest pitanja. Anketa se sastojala od dva dijela, za razvojne programere i za obične korisnike. Namjerno nije odvojena tako da jedino korisnik koji je razvojni programer može odgovoriti na pitanje postavljeno upravo njemu. U ovom dijelu je dobivena slika koliko korisnici weba ne čitaju postavljeno pitanje već instinktivno odgovaraju na isto. Na anketu je odgovorilo šesnaest korisnika. Od toga četiri razvojna programera. Anketa je poslana studentima, te grupi ljudi koji se bave nekom vrstom izrade web aplikacija.

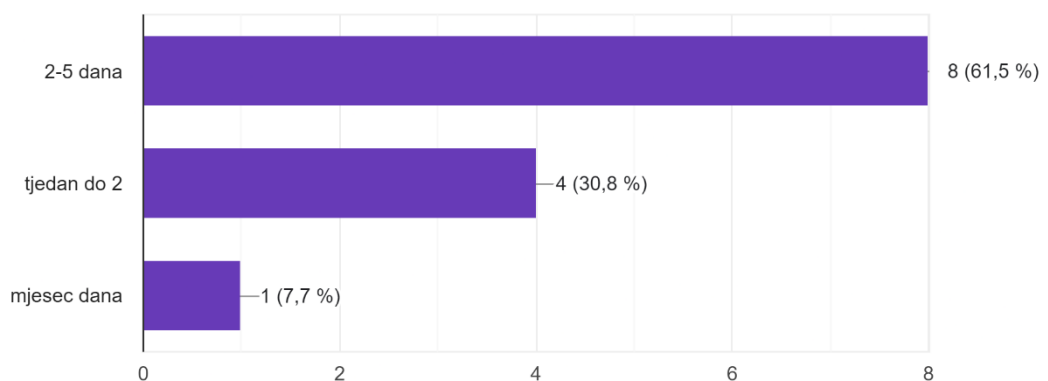
Jeste li razvojni programer
15 odgovora



SLIKA 6 KOLIKO RAZVOJNIH PROGRAMERA ODGOVARA NA ANKETU

Na pitanje za razvojne programere odgovorili su svi.

Koliko vremenski očekujete da Vam treba za izradu web stranice, s naglaskom da je ista statična i da koristimo samo HTML, CSS i JavaScript? (pod uvjetom da ste razvojni programer)
13 odgovora

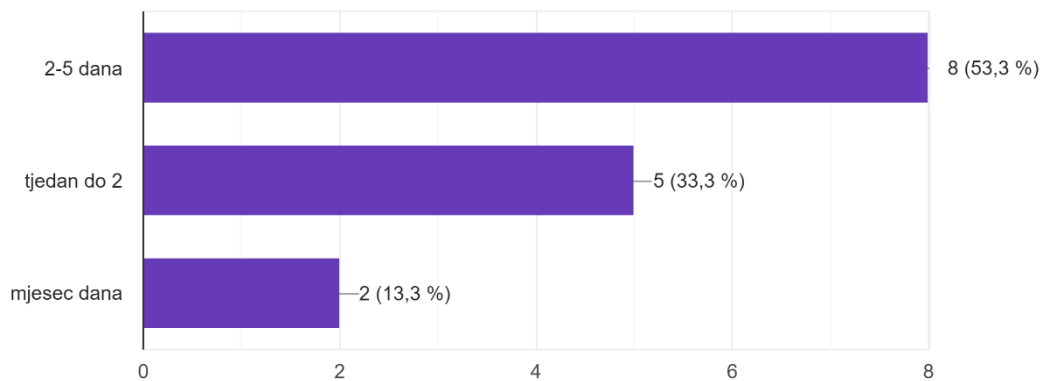


SLIKA 7 KOLIKO PROGRAMERI MISLE DA TREBA ZA IZRADU STRANICE, NEVJERODOSTOJNI ODGOVOR

Po ovome ne možemo zaključiti koliko razvojni programeri očekuju da im treba za izradu same stranice, ali je dobiven uvid koliko generalno svi korisnici smatraju da za izradu iste treba.

Koliko mislite da vremenski treba da se izradi jedna statična web stranica?

15 odgovora

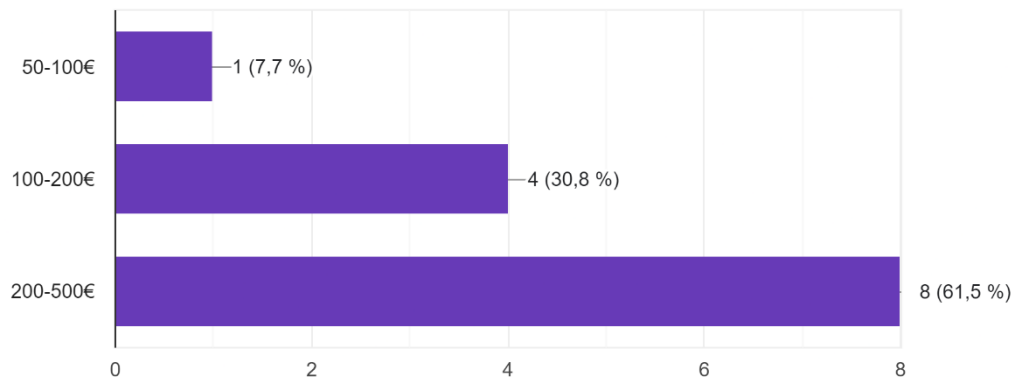


SLIKA 8 KOLIKO KORISNICI MISLE DA TREBA ZA IZRADU STRANICE

Na pitanje za razvojne programere koliko planiraju naplatiti web stranicu također su odgovorili svi pa nema vjerodostojnog odgovora ni na ovo pitanje.

Koliko namjeravate naplatiti web stranicu? (pod uvjetom da ste razvojni programer)

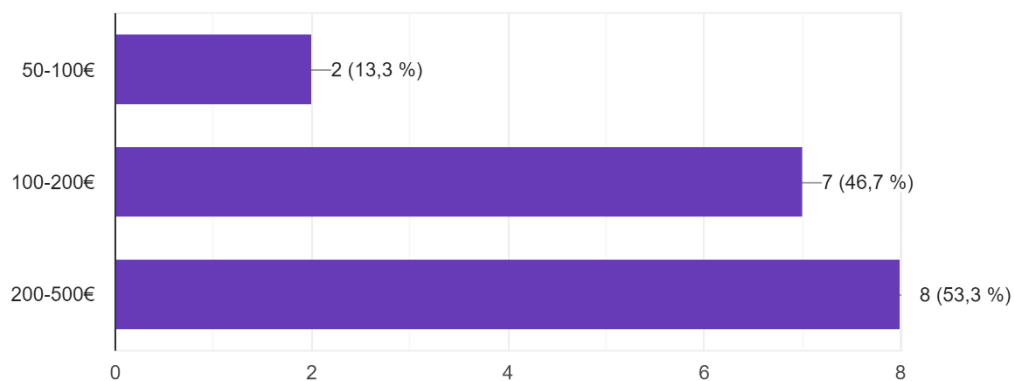
13 odgovora



SLIKA 9 KOLIKO PROGRAMERI PLANIRAJU NAPLATITI STRANICU, NEVJERODOSTOJAN ODGOVOR

Koliko ste spremni platiti za izradu web stranice/aplikacije?

15 odgovora

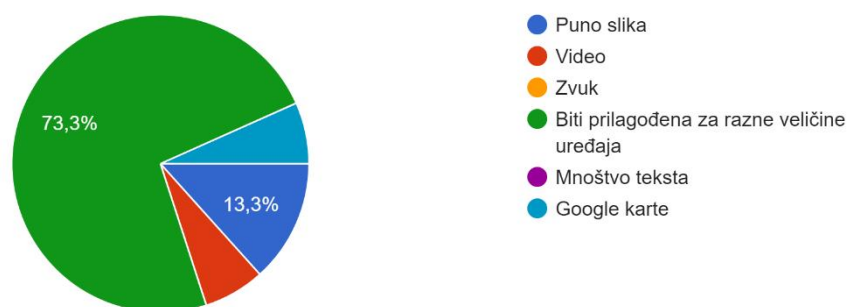


SLIKA 10 KOLIKO SU KORISNICI ANKETE SPREMNI PLATITI

Generalno korisnici smatraju da je najbitnije da je stranica responzivna, te da ima mnoštvo slika, ostali elementi nisu im od tolikog značaja.

Što smatrate da jedna web aplikacija/stranica treba sadržavati

15 odgovora



SLIKA 11 TORTA GRAF IZ ANKETE, SADRŽAJ WEB STRANICE

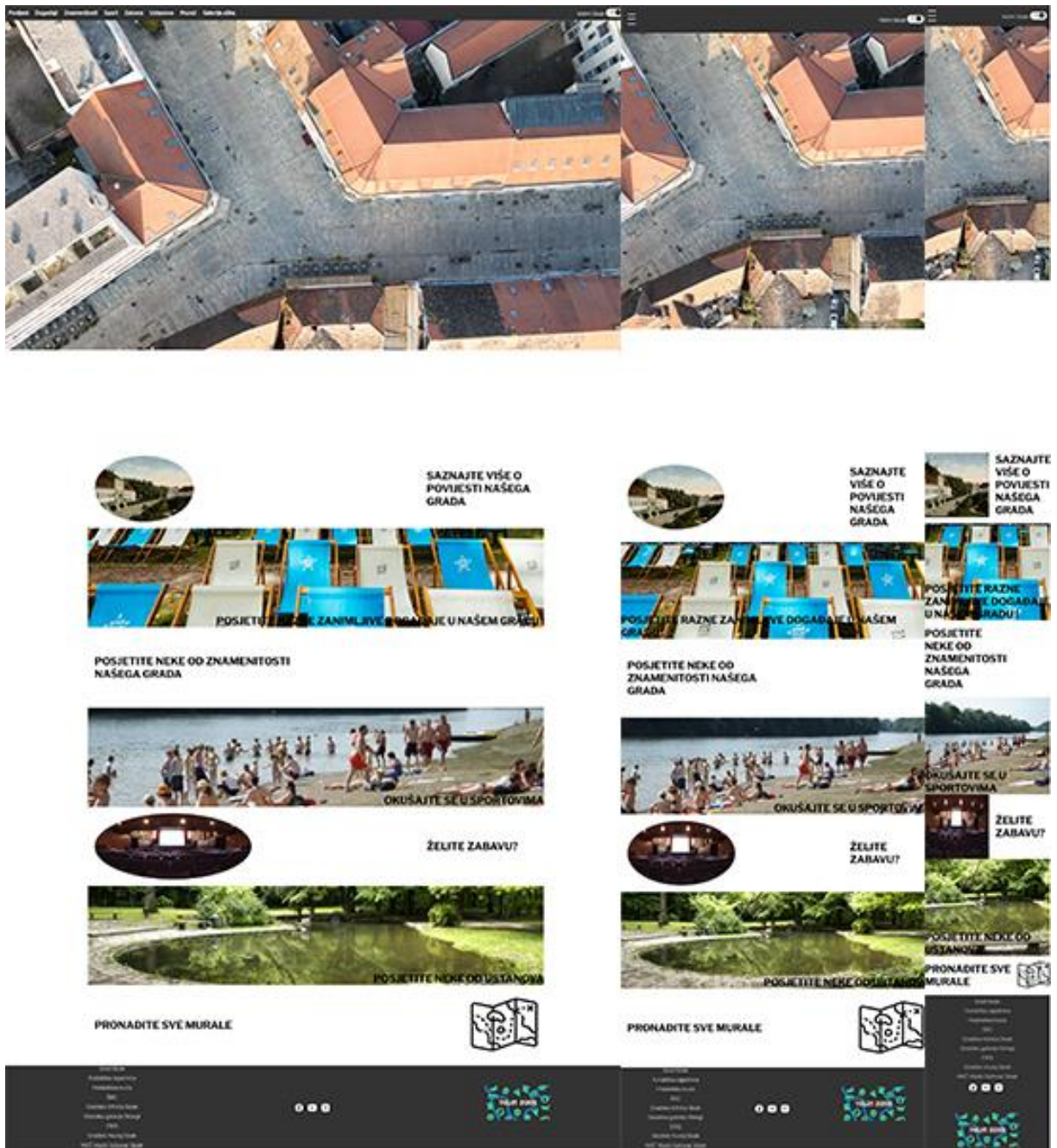
Sukladno anketi, najveći značaj daje se responzivnosti i slikovnom prikazu stranice.

7. Rad na korisničkom sučelju u praksi

Mjesec dana intenzivnog angažmana na web aplikaciji za turističku zajednicu grada Siska označio je izazovan period obilježen učenjem, istraživanjem i kreativnim procesima. Inspiracija je dobivena iz službene stranice turističke zajednice (TZG-Sisak, n.d.) i dizajnom stranice Fonville (Gatorworks, n.d.), ovaj poduhvat je obuhvatio raznolike aspekte web developmenta. U procesu oblikovanja, uključuju se sve relevantne poveznice prema službenim stranicama grada, kao i institucijama koje su istaknute na ovoj web stranici. Ovaj izazovni zadatak obuhvatio je ne samo estetske elemente, već i funkcionalnost web aplikacije. S naglaskom na responzivnosti, prilagodba izgleda na računalu, tabletu i mobilnim uređajima postignuta je uz minimalne razlike, osiguravajući dosljednost doživljaja. Korištenje burger menija na manjim ekranima pojednostavljuje navigaciju, dok su optimizirane slike i postavke podnožja pridonijele estetskom dojmu na svim uređajima. Uvođenje Google Maps za precizno označavanje lokacija, integracija videa, animacija i pažljivo birane slike dodatno obogaćuju sadržaj, čineći web stranicu dinamičnom i atraktivnom. Kada je riječ o implementaciji, koriste se resursi poput W3schools (W3Schools, n.d.) kako bi se postigao parallax efekt, te stranica FreeFrontend za oblikovanje vremenske crte (FreeFrontend, n.d.) za integraciju iste u prilagođenom i izmijenjenom obliku. Proučavaju se i primjenjuju rješenja s Codepen (Codepen, n.d.) kako bih se dodatno unaprijedila interaktivnost stranice. Jedan od ključnih izazova predstavljao je pronalazak prikladnih tekstova i slika, uz ideje za dizajn. Kako bi se dodali elementi interaktivnosti, bilo je potrebno istraživanje JavaScripta, prvenstveno zbog ograničenog prethodnog iskustva koje se temeljilo samo na osnovnom poznavanju jQuery biblioteke. Proučavaju se i implementiraju mape pomoću Google Maps s točnim lokacijama, te se preuzima mapa s muralima s turističke zajednice. Prilagodba responzivnosti stranice predstavljala je još jedan izazov, posebno prilikom prilagodbe različitim mobilnim uređajima. Unatoč ograničenom prethodnom iskustvu u HTML-u i CSS-u u vidu responzivnosti, uspješno se prilagođavaju elementi kako bi stranica bila funkcionalna i na manjim ekranima. Istraživanje besplatnih opcija za prijenos na web dovodi do Netlify platforme, koja se pokazala kao odlično rješenje za hostiranje web aplikacije. Mjesec dana efektivnog rada rezultirao je zadovoljavajućom stranicom, koja je nakon postavljanja na Netlify podvrgnuta testiranju od strane korisnika društvenih mreža. Bilo je potrebno izvršiti nekoliko manjih prepravki, no konačni proizvod uspješno je ostvaren. Iako je uloženi napor u istraživanje responzivnih stranica s uključenim JavaScript animacijama i parallax efektima. Slider Revolution i stranice poput Alvartrigo bile su inspiracija za animacije, dok je dodatno vrijeme provedeno u čitanju blogova i stranica s idejama za JavaScript poput stranice GitHub i sl.

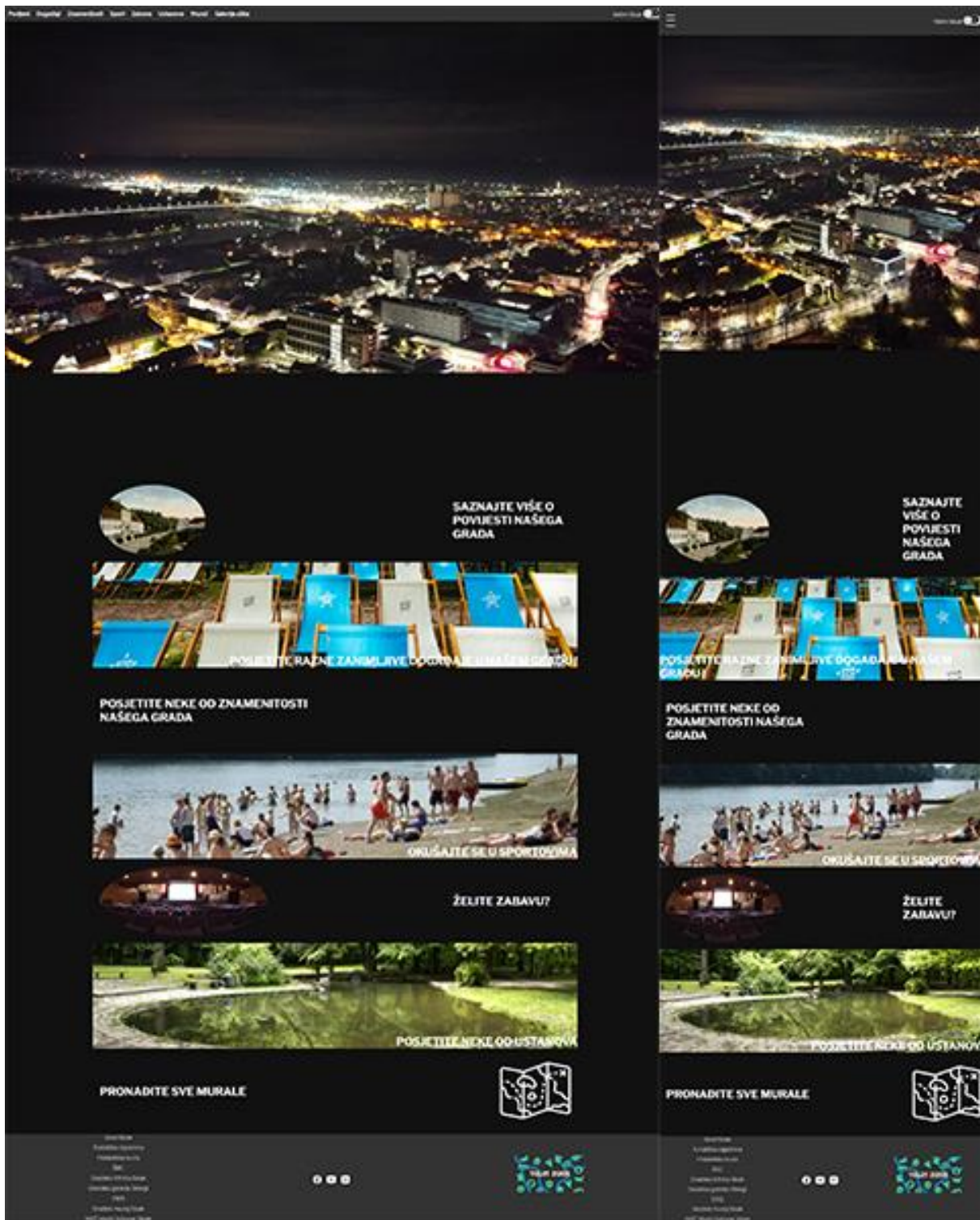
8. Analiza i predstavljanje razvijene aplikacije

Web stranica sastoji se od naslovne stranice pod nazivom "Volim Sisak" i osam pomoćnih stranica, od kojih je jedna posvećena povijesti Siska, pri čemu je cijeli tekst preuzet s web stranice turističke zajednice. Događaji su organizirani u odjeljcima s pridruženim slikama i tekstom o svakom pojedinom događaju. Četiri stranice, znamenitosti, sport, zabava i ustanove, dijele isti dizajn koji uključuje odjeljke s tekstom i slikama te dno stranice s ugrađenom Google Maps mapom koja prikazuje lokacije tih mjesta. Stranica murali ima galeriju slik, ugrađeni videozapis i mapu s prikazom svih murala, dok stranica galerija slika sadrži slike grada Siska, pri čemu su neke slike korištene i na drugim stranicama, a neke samo u galeriji. Web stranica ima tamnu temu koja se jednostavno uključuje klikom na gumb u obliku slike koji se nalazi u zaglavlju stranice, a koji se mijenja ovisno o postavljenoj temi. Naslovna stranica ima parallax efekt, a naslovna stranica i galerija obogaćene su animacijama. Na naslovnoj stranici aktiviraju se animacije klizanjem miša (scroll animated site effect). Tamna tema također mijenja boje pozadine, boje teksta i pozadinsku sliku na naslovnoj stranici. Footer uključuje poveznice na stranice grada i gradskih ustanova, povratak na vrh s slikom "Volim Sisak", te linkove na društvene stranice grada klikom na ikone. Računalni i tablet prikazi razlikuju se u vrlo malim detaljima, s glavnom razlikom u promjeni navigacije u burger menu na tabletu. Stranice događaji, sport, zabava, ustanove i znamenitosti imaju manji broj slika u redu na tablet prikazu, gdje se slike na računalu prikazuju po dvije jedna do druge, dok su na tabletu jedna ispod druge. Murali, povijest i galerija u računalnom i tablet prikazu izgledaju isto, s tabletom kao umanjenim prikazom. Prikaz na mobilnom uređaju ima više razlika, uključujući burger menu, slike oblikovane kao kocke na naslovnoj stranici za ljepši izgled te drugačije postavke podnožja radi boljeg prikaza na stranici. Stranica povijest se razlikuje na mobilnom uređaju jer su godine i opisi događaja posloženi jedan ispod drugoga, dok su na drugim uređajima posloženi po dva jedan do drugoga. Stranice događaji, sport, zabava, ustanove i znamenitosti su slične na tabletu. Stranica murali ima mapu i video jedan ispod drugoga na mobilnom uređaju, dok su na drugim uređajima jedan do drugoga. Galerija slika na stranici murali je umanjena, prikazuje samo jednu sliku na mobilnom uređaju, dok na drugim uređajima prikazuje presjek i iduće slike. Stranica galerija slika je ista na sva tri uređaja, smanjena prema dimenzijama uređaja.



SLIKA 12 SNIMKE ZASLONA NASLOVNE STRANICE

Kao što je vidljivo na slici, naslovna se stranica se u računalnom i tablet prikazu razlikuje samo u veličini elemenata na stranici, dok u mobilnom prikazu imamo promjenu u radijusu slika.



SLIKA 13 SNIMKE ZASLONA TAMNE TEME

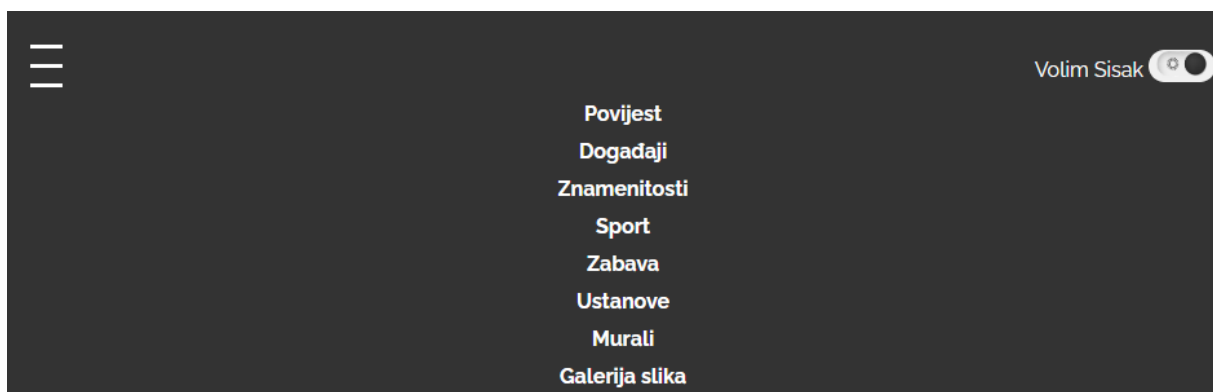
Slika trinaest prikazuje noćnu temu, koja se pali jednostavnim pritiskom na gumb koji se nalazi u desnom uglu glavne navigacije. Tamna tema napravljena je na vrlo jednostavan način, u HTML-u je napravljen gumb :

```
<button id="toggleDarkMode" type="button"></button>
```

CSS-om su dodana stilska obilježja poput promjene boje pozadine, boje slova i promjene boje slike mapa koja se nalazi desno od poveznice na stranicu Murali, „Pronađite sve murale“. JavaScriptom je dodana funkcija i klasa :

```
toggleDarkModeButton.addEventListener("click", function () {
    body.classList.toggle("dark-mode");
    if (body.classList.contains("dark-mode")) {
        document.querySelector("header").style.backgroundImage =
'url("Sisak/tamna.jpg")';
        toggleDarkModeButton.innerHTML = '';
    } else {
        document.querySelector("header").style.backgroundImage =
'url("Sisak/banner.jpg")';
        toggleDarkModeButton.innerHTML = '';
    }
});
```

Može se primijetiti da se pritiskom na gumb mijenja slika na naslovnoj stranici kao i izgled samog gumba koji je bolje prikazan na idućoj slici. To je omogućeno funkcijom koja provjerava je li tema tamna, ako je pozadinu elementa header mijenja u tamnu, te ikonu na gumbu mijenja u tamni. Ako nije pozadina elementa header i ikona gumba su svijetli.



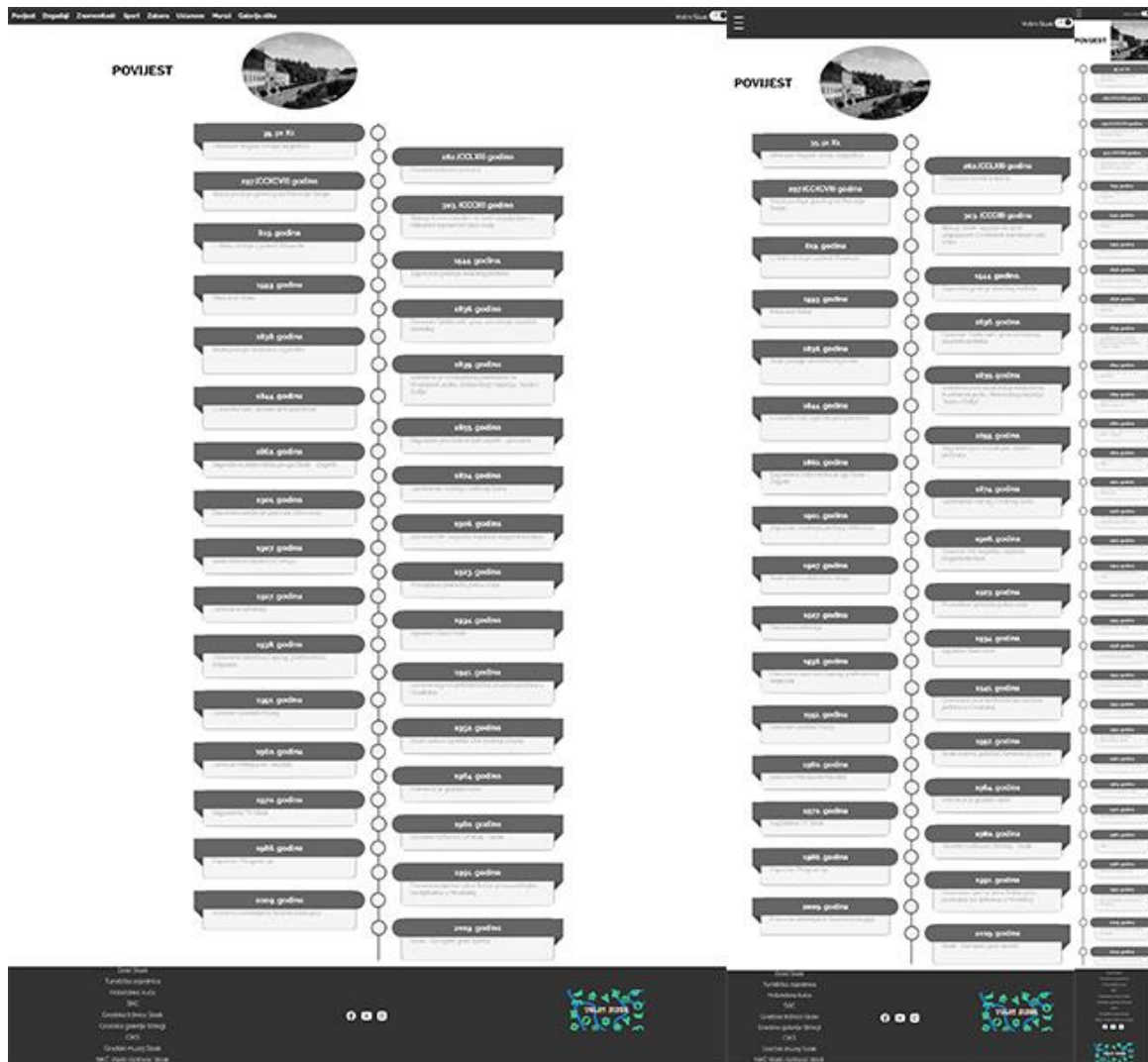
SLIKA 14 BURGER MENI

Kao što je spomenuto, na ovoj slici vidi se izgled gumba za tamnu temu koji u ovom slučaju prikazuje da je postavljena svijetla tema. Ova slika prikazuje burger meni koji se prikazuje na tablet i mobilnim uređajima. JavaScriptom omogućena je njegova vidljivost, odnosno nevidljivost, te dodavanje događaja na njega.

```
document.getElementById("menu-icon").addEventListener("click", function ()
{
```

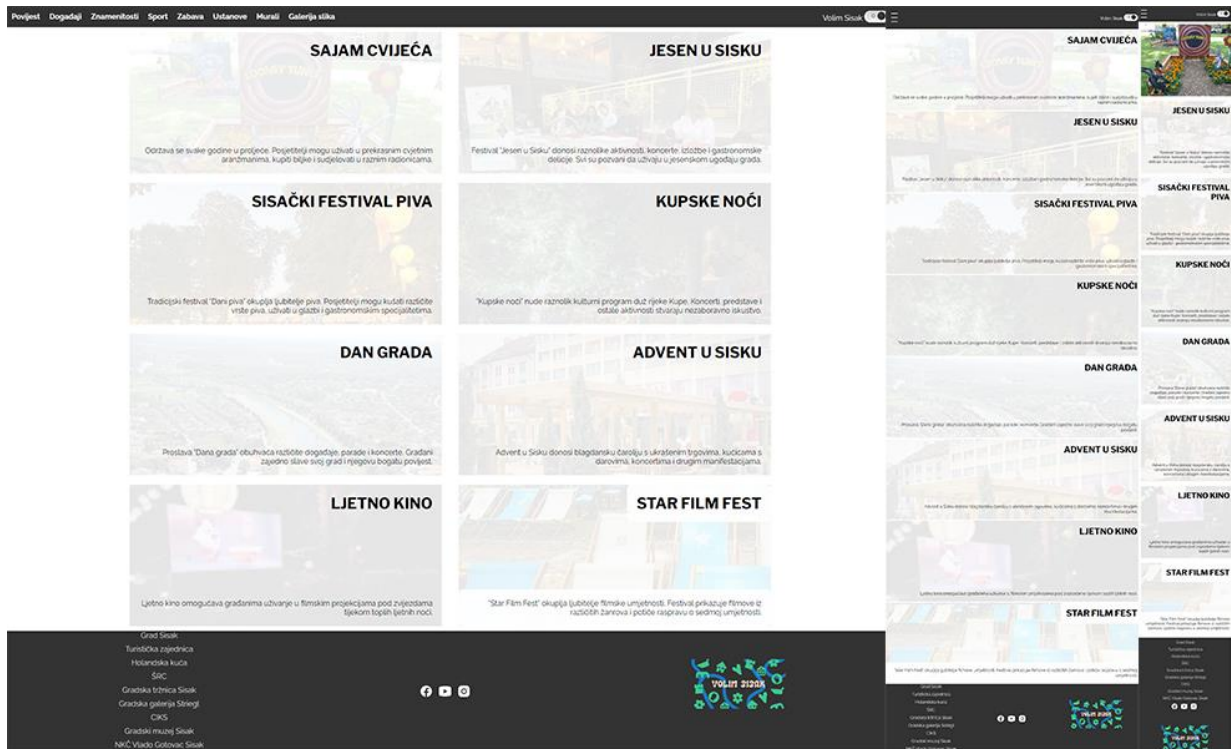


```
document.querySelector(".menu-links").classList.toggle("show"); });
```



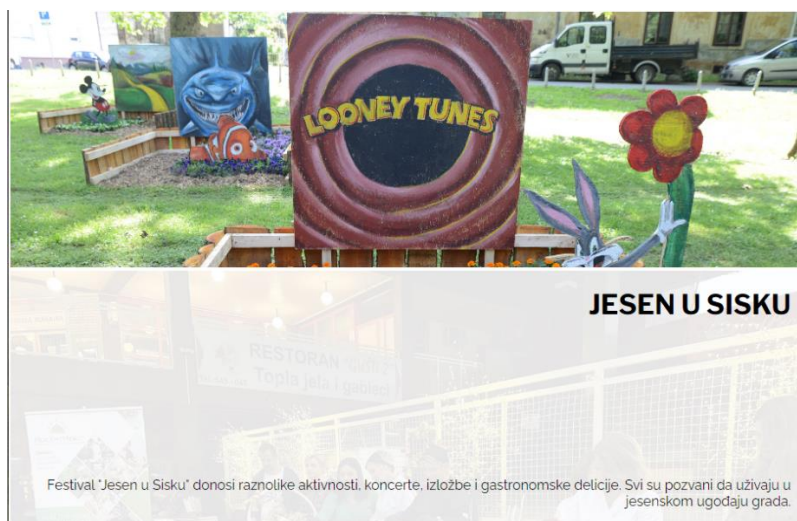
SLIKA 15 SNIMKE ZASLONA STRANICE POVIJEST

Slika iznad prikazuje prikaz stranice povijest koja je napravljena po uzoru na timeline sa stranice FreeFrontend (FreeFrontend, n.d.), te uređena kako bi odgovarala dizajnu ove stranice. Vidljivo je da je prikaz na računalu i tabletu jednak, ali umanjnjen dok je prikaz na mobilnom uređaju drugačiji po tome što se prikazuje samo jedna kolona za razliku od ostala dva uređaja gdje su vidljive dvije.

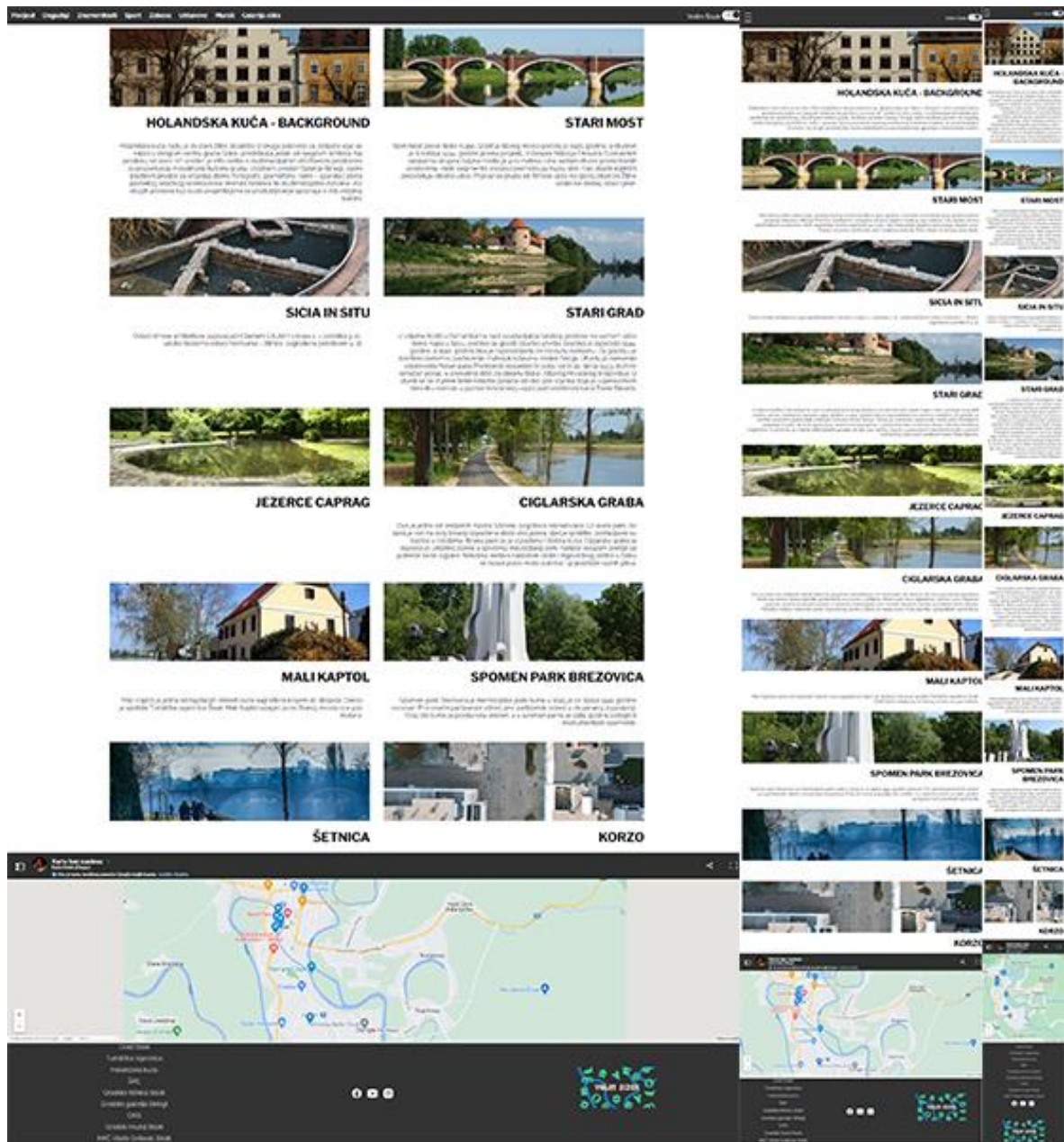


SLIKA 16 SNIMKE ZASLONA STRANICA DOGAĐAJI

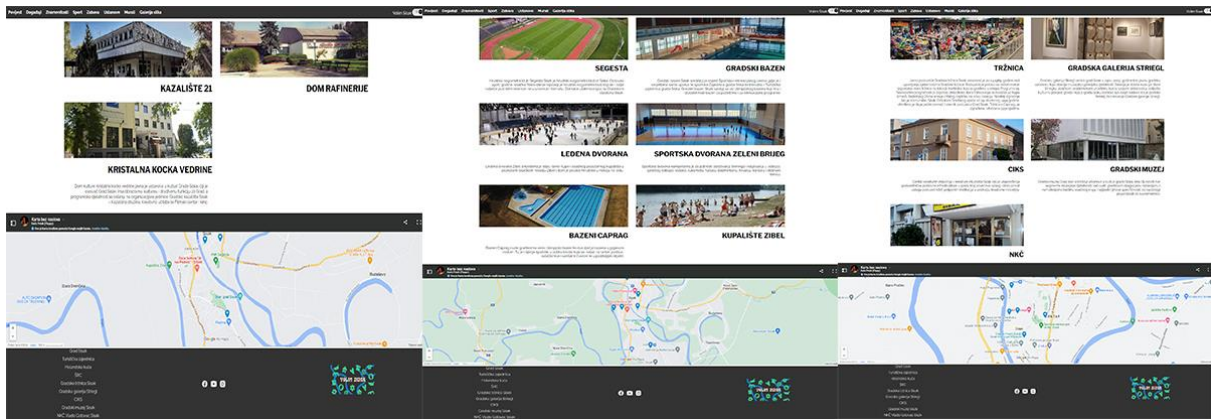
Stranica događaji napravljena je na način da se prelaskom miša događa animacija, te se tekst miče sa slike. Prikaz toga vidljiv je na prikazu na mobilnom uređaju, a na tom uređaju aktivira se pritiskom na tekst, odnosno sliku. Kako bi se ponovno dobio tekst, potrebno je samo pritisnuti na iduću sliku, odnosno maknuti kursor miša na verziji za računalo. Ovo smo dobili dodavanjem prozirnosti na element. Što se tiče prilagodbe na različitim uređajima moguće je primijetiti da se razlikuju po poziciji elemenata na samoj stranici, u tablet i mobilnoj verziji vidljiva je samo jedna slika u redu, dok su na računalu vidljive dvije, te na tabletu nemamo razmak između elemenata.



SLIKA 17 DOGAĐAJI ANIMACIJA

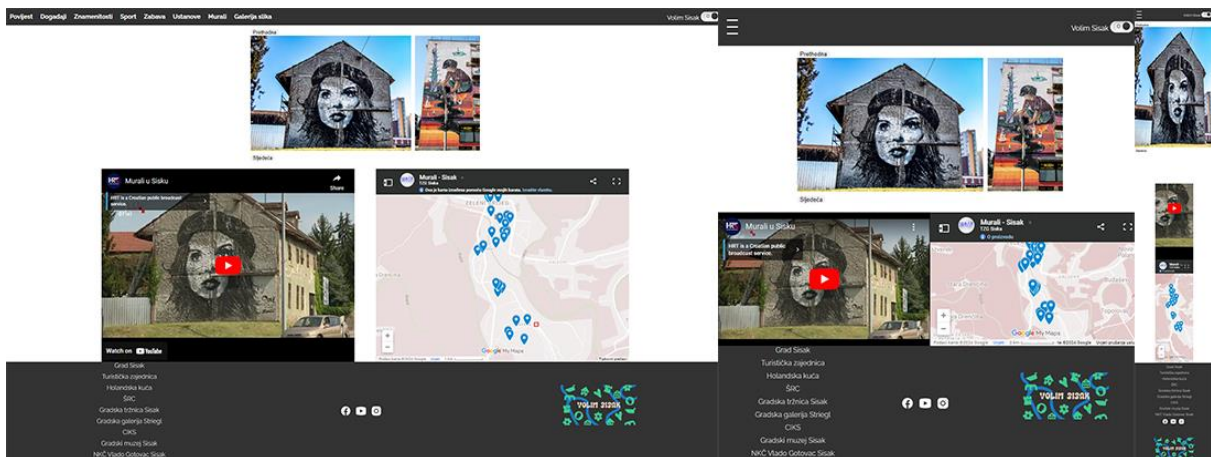


SLIKA 18 SNIMKE ZASLONA STRANICE ZNAMENITOSTI



SLIKA 19 SNIMKE ZASLONA STRANICA ZABAVA, SPORT I USTANOVE, VERZIJA NA RAČUNALU

Četiri stranice na dvije slike iznad imaju identičan izgled. Osim slika ovdje je dodan ugrađeni kod s Google Maps aplikacije koji prikazuje sve spomenute lokacije na mapi. Aplikacija Google Maps omogućuje da se klikom na pribadaču vidi više pojedinosti o samoj lokaciji kao i njezina točna adresa. Responzivnost je prilagođena kao i na stranici događaji. Ovdje nemamo dodatnih animacija.



SLIKA 20 SNIMKE ZASLONA STRANICE MURALI

Stranica murali sadrži ugrađeni kod za Google Maps preuzete s stranice Turističke zajednice grada Siska (TZG-Sisak, n.d.), te ugrađeni kod YouTube videa o muralima, isječak iz televizijske emisije. Iznad ugrađenih kodova nalazi se galerija slika koja se lista pritiskom na gumb prethodna i sljedeća.

```
const imageData = [
  "murali/1.jpg",
  "murali/2.jpg",
  "murali/3.jpg",
  "murali/4.jpg",
  "murali/5.jpg",
  "murali/6.jpg",
  "murali/7.jpg",
  "murali/8.jpg",

```

```

    "murali/9.jpg",
    "murali/10.jpg",
    "murali/11.jpg",
    "murali/12.jpg",
    "murali/13.jpg",
    "murali/14.jpg",
    "murali/15.jpg",
    "murali/16.jpeg",
    "murali/17.jpeg",
    "murali/18.jpg",
    "murali/19.jpg",
    "murali/20.jpg",
    "murali/21.jpg",
    "murali/22.jpg",
    "murali/23.jpg",
    "murali/24.jpg",
    "murali/25.jpg",
];
let currentIndex = 0;
function createImageGallery() {
    const galleryContainer = document.getElementById("imageGallery");

    imageData.forEach((imageUrl, index) => {
        const imageElement = document.createElement("img");
        imageElement.src = imageUrl;
        imageElement.alt = `Image ${index + 1}`;

        imageElement.addEventListener("click", () => {
            console.log(`Image clicked: ${imageUrl}`);
        });

        galleryContainer.appendChild(imageElement);
    });
}
function showNextImage() {
    currentIndex = (currentIndex + 1) % imageData.length;
    updateGallery();
}

```

```

function showPreviousImage() {
    currentIndex = (currentIndex - 1 + imageData.length) %
imageData.length;
    updateGallery();
}

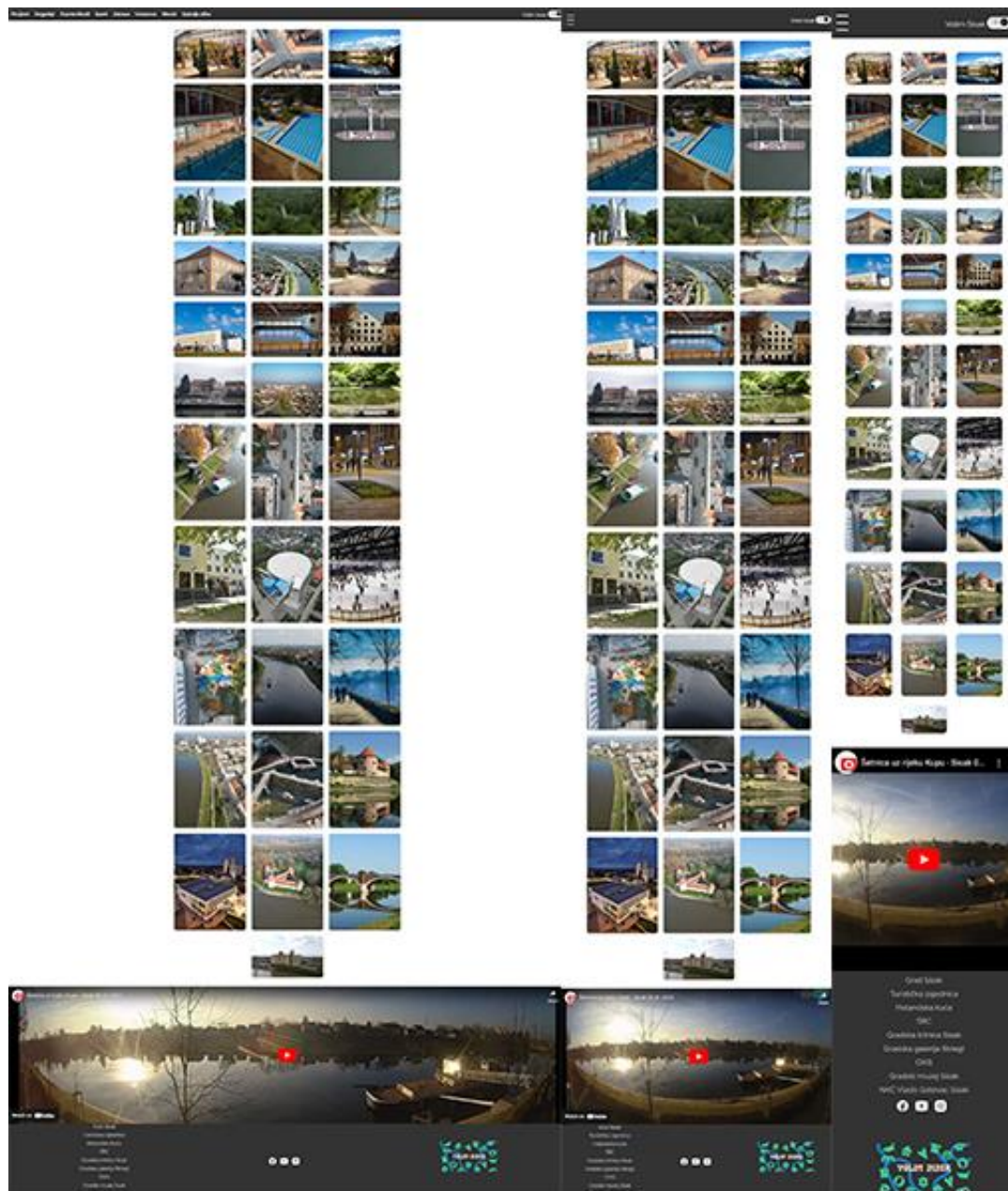
function updateGallery() {
    const galleryContainer = document.getElementById("imageGallery");
    galleryContainer.style.transform = `translateX(${ -currentIndex *
100}%)`;
}

window.onload = function () {
    createImageGallery();
    const prevBtn = document.getElementById("prevBtn");
    const nextBtn = document.getElementById("nextBtn");

    prevBtn.addEventListener("click", showPreviousImage);
    nextBtn.addEventListener("click", showNextImage);
};

```

Definira se polje „imageData“ koje sadrži niz URL-ova slika pomoću JavaScripta. Funkcija dinamički stvara HTML elemente slika, te postavlja njihove atribute, dodaje događaj koji ispisuje URL kliknute slike na konzoli, te ih dodaje u kontejner s ID-om „ImageGallery“. Funkcije „showNextImage“ i „showPreviousImage“ mijenjaju trenutni indeks slike i pozivaju funkciju „updateGallery“ kako bi ažurirale prikaz galerije.



SLIKA 21 SNIMKE ZASLONA STRANICE GALERIJA SLIKA

Stranica događaji sadrži galeriju slika u obliku malih ikona na stranici, te ugrađeni kod YouTube videa iznad podnožja stranice. Popis slika riješen je kao i kod stranice murali, ali se ova galerija razlikuje u tome što su sve slike vidljive čim se učita stranica. U ovoj galeriji JavaScript koristi foreach petlji koja prolazi kroz svaki element niza slika, te se za svaku stvara div element, te img element koji sadrži sliku. Za kraj je važno objasniti i podnožje koje se sastoji od neuređene liste s poveznicama na stranice grada Siska i ustanova, poveznica na društvene mreže grada u obliku ikona, te slike „Volim Sisak“ kao poveznice na početak stranice.

9. Zaključak

Korisničko sučelje predstavlja ključni element svake web aplikacije, a dizajn baziran na potrebama korisnika ključan je za uspjeh proizvoda. Kroz pravilno planiranje, istraživanje korisničkih potreba, primjenu suvremenih tehnologija i kontinuirano prikupljanje povratnih informacija od stvarnih korisnika, moguće je stvoriti korisničko sučelje koje će zadovoljiti očekivanja i poboljšati ukupno korisničko iskustvo. Važno je pratiti trendove i nove tehnologije te ih integrirati u dizajn kako bi se osigurala konkurentnost proizvoda na tržištu. S pravim pristupom i pažnjom prema korisničkom sučelju, moguće je stvoriti aplikacije koje će privući i zadržati zadovoljne korisnike. Anketa uključena u ovo istraživanje pokazala je da je korisnicima najvažnija responzivnost i slikovni sadržaj. Unatoč ograničenom vremenu, uspješno je stvorena web aplikacija s koja generalno obuhvaća i prati teoriju ovog rada. Proces učenja i istraživanja bio je izazovan, ali i nagrađujući, pružajući priliku za proširivanje znanja i vještina u području web dizajna.

Literatura

- (2022). Dohvaćeno iz 12 Heat Map Examples For Better User Behavior Insights:
<https://userpilot.com/blog/heat-map-examples/>
- Circle, K. (n.d.). *tbhcreative*. Dohvaćeno iz Then and now: How web design has changed over the years:
<https://blog.tbhcreative.com/how-web-design-has-changed/>
- Codepen. (n.d.). *Codepen*. Dohvaćeno iz <https://codepen.io/>
- corelangs. (n.d.). Dohvaćeno iz CSS basics: <https://www.corelangs.com/css/basics/versions.html>
- Corp, S. M. (2016). *sosmediacorp*. Dohvaćeno iz Interactive, Responsive and Reactive – What’s the difference?:
<https://sosmediacorp.com/interactive-responsive-and-reactive-whats-the-difference/>
- Freak, T. (2024). Dohvaćeno iz <https://www.tutorialsfreak.com/html-tutorial/html-history>
- FreeFrontend. (n.d.). *85+ CSS Timelines*. Dohvaćeno iz <https://freefrontend.com/css-timelines>
- Gatorworks. (n.d.). *fonvillewinansphotography*. Dohvaćeno iz <https://fonvillewinansphotography.com/about/>
- geeksforgeeks. (2023). Dohvaćeno iz JavaScript Libraries and Frameworks:
<https://www.geeksforgeeks.org/javascript-libraries-and-frameworks/>
- GodBolt, M. (2016). *Frontend Arhitecture for Design Systems: A Modern Blueprint for Scalable and Sustainable Websites*. O'Reilly Media.
- Goldstein, A., Lazaris, L., & Weyl, E. (2015). *HTML5 & CSS3 For The Real World*. SitePoint.
- Jagtap, V. (2023). *linkedin*. Dohvaćeno iz Responsive Design: A Brief History and Analysis:
<https://www.linkedin.com/pulse/responsive-design-brief-history-analysis-vitthal-jagtap>
- Juviler, J. (2022.). *Static vs. Dynamic Websites: Here's the Difference*. Dohvaćeno iz [hubspot.com](https://www.hubspot.com/static-vs-dynamic-websites): Static vs. Dynamic Websites: Here's the Difference
- Lowdermilk, T. (2013). *User-Centered Design: A Developer's Guide to Building User-Friendly Applications*. O'Reilly Media.
- MacDonald, M. (2011.). *Creating a Website: The Missing Manual*. O'Reilly Media.
- McPeak, J., & Wilton, P. (2015). *Beginning JavaScript*. Wiley.
- Nanda, S., Monisha, C., Gupta, K., Tripathy, A., & Mishra, P. (2022.). *Demystifying UI/UX: A client's guide on understanding User Interfaces and User Experience*. Presear Softwares PVT LTD.
- Pedamkar, P. (3. 07 2023). *educba*. Dohvaćeno iz Versions of Html: <https://www.educba.com/versions-of-html/>
- Powers, S. (2008). *Learning JavaScript*. O'Reilly Media.
- Rebah, H. B., Boukthir, H., & Chedebois, A. (2022.). *Website Design and Development with HTML5 and CSS3*. Wiley.
- Sims, L. (n.d.). *smallbusiness*. Dohvaćeno iz How Long Do You Have to Get a Website Viewer's Attention?:
<https://smallbusiness.chron.com/long-website-viewers-attention-72249.html>
- Snow, P. (2023.). *Learning Web3 Development*. IT Campus Academy.
- TZG-Sisak. (n.d.). Dohvaćeno iz <https://tzc-sisak.hr>
- UI/UX, E. (2023). *creative-tim*. Dohvaćeno iz Interactive Web Design Essentials: All You Need to Enhance User Engagement: <https://www.creative-tim.com/blog/educational-ui-ux/interactive-web-design-essentials/>
- W3Schools. (n.d.). Dohvaćeno iz <https://www.w3schools.com/>

Waraich, K. (n.d.). *codingninjas*. Dohvaćeno iz What Are The Major Difference Between CSS, CSS2 And CSS3: <https://www.codingninjas.com/studio/library/what-are-the-major-difference-between-css-css2-and-css3>

Xu, Zhu, Jiang, & Lau. (2008). *cdn.aaai*. Dohvaćeno iz A User-Oriented Webpage Ranking Algorithm Based on User Attention Time: <https://cdn.aaai.org/AAAI/2008/AAAI08-199.pdf>

Slike

Slika 1 Verzije HTML-a (https://www.educba.com/versions-of-html/) - vlastiti prijevod.....	8
Slika 2 Prva objavljena web stranica(https://blog.tbhcreative.com/how-web-design-has-changed/)	10
Slika 3 Upotreba tablice na web stranici(https://blog.tbhcreative.com/how-web-design-has-changed/)	11
Slika 4 Boje i emocije (https://londonimageinstitute.com/how-to-empower-yourself-with-color-psychology/) - vlastiti prijevod.....	17
Slika 5 Primjer toplinske mape(https://attentioninsight.com/)	18
Slika 6 Koliko razvojnih programera odgovara na anketu.....	19
Slika 7 Koliko programeri misle da treba za izradu stranice, nevjerodostojni odgovor	19
Slika 8 Koliko korisnici misle da treba za izradu stranice	20
Slika 9 Koliko programeri planiraju naplatiti stranicu, nevjerodostojan odgovor.....	20
Slika 10 Koliko su korisnici ankete spremni platiti	21
Slika 11 Torta graf iz ankete, sadržaj web stranice	21
Slika 12 Snimke zaslona naslovne stranice.....	24
Slika 13 Snimke zaslona tamne teme	25
Slika 14 Burger meni	26
Slika 15 Snimke zaslona stranice povijest	27
Slika 16 Snimke zaslona stranica događaji	28
Slika 17 Događaji animacija.....	29
Slika 18 snimke zaslona stranice znamenitosti	29
Slika 19 Snimke zaslona stranica zabava, sport i ustanove, verzija na računalu	30
Slika 20 Snimke zaslona stranice murali.....	30
Slika 21 Snimke zaslona stranice galerija slika	33

Tablice

Tablica 1 JavaScript biblioteke(https://www.geeksforgeeks.org/javascript-libraries-and-frameworks/)	13
Tablica 2 JavaScript okviri(https://www.geeksforgeeks.org/javascript-libraries-and-frameworks/)	14