Usporedba jezika dizajna za razvoj Android i iOS aplikacija

Žlender, Žan

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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:211:155979

Rights / Prava: Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN

Repository / Repozitorij:

Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

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

Žan Žlender

USPOREDBA JEZIKA DIZAJNA ZA RAZVOJ ANDROID I IOS APLIKACIJA

ZAVRŠNI RAD

Varaždin, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

V A R A Ž D I N

Žan Žlender

JMBAG: 0016123668

Studij: Informacijski sustavi

USPOREDBA JEZIKA DIZAJNA ZA RAZVOJ ANDROID I IOS APLIKACIJA

ZAVRŠNI RAD

Mentorica:

Izv. prof. dr. sc. Dijana Plantak Vukovac

Varaždin, rujan 2021.

Žan Žlender

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.

Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

_____

Sažetak

Cilj ovog rada bio jest usporediti jezike dizajna Android i iOS aplikacija te uvidjeti koji se principi dizajna koriste kako bi se osiguralo konzistentno, intuitivno i atraktivno korisničko sučelje. U tu svrhu bilo je prvotno potrebno istražiti što je dizajn, koji generalni principi i koji principi dizajna korisničkih sučelja postoje te kako se mogu implementirati u razvoju sučelja stolnih, mobilnih i web aplikacija. Nadalje, objašnjeni su razlozi razvoja spomenutih jezika dizajna te koja je njihova uloga danas. Usporedbom sličnih elemenata u oba jezika dizajna nastojalo se prikazati univerzalna pravila dobrog dizajna na modernim korisničkim sučeljima. Kako bi se bolje predočile smjernice jezika dizajna, njihova primjena i utjecaj na korisničko iskustvo, napravljena je usporedba na primjeru aplikacija: WhatsApp, Instagram i Airbnb. Spomenute aplikacije dizajnirane su za Android i iOS operativne sustave, te su kao takve proučavane u ovome radu. Uspoređivani su na temelju njihova izgleda, uspješnosti praćenja zadanih smjernica, tj. principa, i generalnom dojmu autora.

Ključne riječi: dizajn; Android; iOS; *Material design*; *Human Interface Guidelines*; korisničko sučelje; korisničko iskustvo; univerzalni principi dizajna

Sadržaj

Sadržaj iii
1. Uvod 4
2. Metode i tehnike rada 5
3. Dizajn 6
3.1. Univerzalni principi dizajna 6
3.2. Shneidermanovih 8 zlatnih pravila izrade korisničkih sučelja 9
3.3. Nielsenovih 10 heuristika korisničkog sučelja 12
4. Jezici dizajna 16
4.1. Jezik dizajna Material za operacijski sustav Android 18
4.1.1. Principi 18
4.1.2. Sastavni elementi 19
4.1.3. Teme 24
4.1.4. Alati 25
4.2. Jezik dizajna Human Interface Guidelines za operacijski sustav iOS 30
4.2.1. Principi 30
4.2.2. Sastavni elementi 32
4.2.3. Resursi 34
5. Usporedba jezika dizajna u praksi 36
5.1. WhatsApp 36
5.2. Airbnb 40
5.3. Instagram 43
6. Zaključak 48
Popis literature 49
Popis slika 51
Popis tablica 52

1. Uvod

Kako bismo bolje shvatili svrhu korištenja principa dizajna, pa tako i jezika dizajna, moramo prvo razumjeti važnost dizajna. U svojoj povijesti čovječanstvo je odavno cijenilo ljepotu. Iako je ljepota diskutabilna, subjektivna i uvjetovana društvom te se njen pojam mijenja s vremenom, ova činjenica ostaje. Stoga je očigledno da razvoj tehnologije prati trend ljepote izgleda, odnosno dizajna. U ovome radu objašnjeni su neki univerzalni principi dobrog dizajna te kako su oni utjecali na razvoj konkretnijih dizajnerskih principa.

U današnje vrijeme većina se poduzeća, udruga i drugih korisnika vodi nekim vlastitim smjernicama kako bi očuvali konzistentnost dizajna i svoj brand. Među tima, ipak, postoje univerzalnije smjernice koje se koriste diljem svijeta, neke od kojih su detaljno opisane u ovome radu. Konkretnije, prvo će se opisati 7 principa univerzalnog dizajna, kako bismo shvatili odakle je sve krenulo, zatim Schneidermanovih 8 zlatnih pravila izrade korisničkih sučelja te Nielsenovih 10 heuristika korisničkog sučelja. Finalno, opisati će se i analizirati smjernice jezika dizajna za Android i iOS aplikacije te detaljnije objasniti svrha korištenja jezika dizajna, prednosti koje donosi, eventualne nedostatke te usporedba pojedinih elemenata u dvjema glavnima razvojnim okruženjima.

Jedna od većih prednosti jezika dizajna jest mogućnost izrade brze i relativno jednostavne finalne verzije korisničkog sučelja. Svaka od smjernica sadržana unutar jezika dizajna razvijena je od strane stručnjaka, znanstvenika i povratnih informacija korisnika, kroz godine istraživanja. Iz tog razloga one predstavljaju siguran temelj za koji se unaprijed može pretpostaviti da će biti ugodan na korištenje. Kako dizajn korisničkih sučelja nije moguće potpuno doživjeti bez vizualnog prikaza, u praktičnom dijelu ovog rada analizirati će se jezici dizajna iOS i Android operacijskih sustava, na primjeru aplikacija: WhatsApp, Instagram i Airbnb. Ukratko će se objasniti svrha i kontekst svake aplikacije, o čemu ovisi smjer dizajna i poruka koja se želi prenijeti dizajnom. Objašnjene aplikacije biti će dopunjena snimkama zaslona i prikaza njihova toka. Finalno, svaka od aplikacija biti će ocijenjena prema definiram kriterijima, odnosno principima dizajna, koji su spomenuti u ovome radu, a koji se koriste u jezicima dizajna iOS-a i Android-a.

2. Metode i tehnike rada

Temelj ovog rada predstavlja presjek informacija iz literature. Prema zadanim kriterijima odabrani su stručni članci, knjige, te materijali i smjernice od strana kreatora Android i iOS operacijskih sustava, koji su postavili temeljna načela jezika dizajna svojih platformi.

Pristup prilikom pisanja ovog rada bio je analitički i empirijski. Proučavanjem i analiziranjem spomenutih izvora željelo se doprijeti do teorijske podloge jezika dizajna i principa dizajna. Zatim slijedi empirijski dio, analiza aplikacija jest temeljena na teorijskoj podlozi ali i osobnom iskustvu stečenim akademskim obrazovanjem i poslovnom izobrazbom kao Web developera, u čiju sferu spada i dizajniranje korisničkih sučelja.

Za usporedbu jezika dizajna na konkretnim primjerima, izabrane su 3 aplikacije. Odabrane su temeljem vlastitog iskustva te proučavanjem njihova izgleda i funkcionalnosti na dva različita uređaja, Android i iOS operacijskih sustava. Odabrane su na način da prikažu uspješno i manje uspješno slijeđenje smjernica dizajna, kako bi se mogao usporediti utjecaj na korisničko iskustvo.

3. Dizajn

Dizajn je prisutan u gotovo svakoj sferi svakidašnjeg života, svaki proizvod, sve što vidimo i koristimo dizajnirano je. Ipak, dizajn je više od toga, što se dade zaključiti iz različitih pristupa koje su ljudi koristili u definiranju dizajna. Prema jednoj definiciji: „dizajn se očituje u punoj domeni umjetničkih vještina, od slikanja i crtanja, do kiparstva, fotografije, i drugih medija poput filma, videa, računalne grafike i animacije.“ (Lauer i Pentak, 2022). S druge strane Brooks, apstrahira pojam dizajna i navodi: „Dizajnirati jest stvoriti plan ili shemu, urediti ili zamisliti nešto u umu za kasnije korištenje. Stoga je dizajn stvoreni objekt, nastao prije ali povezan sa stvari koja se dizajnira, ali ipak različit od nj“ (Brooks, 2010). Razvoj dizajna također direktno vežemo uz digitalni dizajn, odnosno programske proizvode. Štoviše, dizajn je danas jedan od bitnijih faktora u gotovom proizvodu. Ipak, dizajn i u ovom kontekstu reprezentira više od toga. Dizajn se ne veže samo uz vizualni aspekt razvoja programskih rješenja, danas se pojam dizajniranja koristi i u kontekstu dizajna arhitekture, dizajna procesa i sl. Budgen dodatno ističe važnost dizajna „U domeni računalnih znanosti i inženjerstva, dizajniranje programskih rješenja je odlična tehnika za rješavanje problema, koju po zaslugama možemo usporediti sa konceptom teorije i apstrakcije“ (Budgen, 2003 prema Denning et al., 1989). Kako se dizajn nastavljao razvijati zamijetila se povezanost određenih dizajnerskih rješenja sa zadovoljstvom korisnika. Iz takvih istraživanja nastajale su različite definicije, teorije i smjernice koje usustavljuju dobre prakse dizajna, neke od kojih će se razraditi u narednim poglavljima.

3.1. Univerzalni principi dizajna

Počevši od prve definicije univerzalnog dizajna Rona Macea iz 1985. vijeće UN-a pokrenulo je inicijativu za ujednačenost i pristupačnost svim korisnicima. “’Univerzalni dizajn’ znači dizajniranje produkata, okoline, programa i servisa na način da se mogu koristiti od strane svih ljudi, u najširem mogućem spektru, bez potrebe za promjenama ili specijaliziranim dizajnom.” (Preiser, Smith, 2011, str. 34). Univerzalni dizajn možemo shvatiti kao paradigmu koja nastoji objediniti dobre prakse dizajna kako bi stvorila univerzalni pristup koji bi svi razumjeli i mogli intuitivno koristiti. Tako autor Singanapalli Balaram opisuje, kao što su naveli Preiser i Smith (2011), još jedan spektar univerzalnog dizajna, pri čemu navodi: “Univerzalni dizajn za većinu zemalja u svijetu može biti definiran kao koncept koji seže dalje od okoline i prilagodljivosti te pokriva socijalne, kulturne i ekonomske probleme koji su izrazito utjecajni u spajanju ljudi.”

Iz navedenih ideja Nacionalni Institut za Invaliditet i Rehabilitacijsko Istraživanje unutar američkog Ureda za Obrazovanje *(National Institute in Disability and Rehabilitation Research – NIDRR)* proveo je istraživanje 1994. godine. Ishodom tog istraživanja, 1997. godine, definirano je sedam univerzalnih principa dizajna, koji će u budućnosti postati temelj velikog broja drugih principa dizajna:

- Princip 1: Osigurati jednak način korištenja za sve korisnike *(Equitable Use)*
- Princip 2: Fleksibilnost korištenja *(Flexibility in Use)*
- Princip 3: Jednostavna i intuitivna uporaba *(Simple and Intuitive Use)*
- Princip 4: Uočljive informacije *(Perceptible Information)*
- Princip 5: Toleriranje pogreške *(Tolerance for Error)*
- Princip 6: Nizak fizički napor *(Low Physical Effort)*
- Princip 7: Mjere i prostor za pristup i uporabu *(Size and Space for Approach and Use)*

Svaki od principa određen je na način da svakom korisniku pruži zadovoljavajuće korištenje sučelja. U nastavku će biti ukratko objašnjen svaki princip te smjernice kojih bi se trebalo držati pri dizajniranju proizvoda, okoline, servisa ili dr.

Tablica 1. Principi univerzalnog dizajna, verzija 2.0 (Izvor: prevedeno prema Connell et al., 1997. prema Preiser, Smith 2011., str. 60)

Princip 1: Osigurati jednak način korištenja za sve korisnike *(Equitable Use)* - dizajn jest koristan i namijenjen za ljude sa različitim mogućnostima. **Smjernice:** 1a. Pružiti jednaku mogućnost korištenja svim korisnicima: identično gdjegod je moguće; ekvivalentno kada nije. 1b. Izbjegavati segregaciju ili stigmatiziranje bilo kojih korisnika. 1c. Omogućiti privatnost i sigurnost, jednako, svim korisnicima. 1d. Napraviti dizajn atraktivnim za sve korisnike.

Princip 2: Fleksibilnost korištenja *(Flexibility in Use)*

- dizajn sadržava široki raspon individualnih preferenci i mogućnosti.

Smjernice:

2a. Pružiti mogućnost izbora u načinu korištenja.

2b. Omogućiti pristupačnost i korištenje ljevorukih i desnorukih osoba.

2c. Pratiti korisnikovu točnost i preciznost.

2d. Pružiti prilagodljivost korisnikovom tempu.

Princip 3: Jednostavna i intuitivna uporaba *(Simple and Intuitive Use)*

- korištenje dizajna je jednostavno za razumjeti, neovisno o iskustvu korisnika, znanju, znanju jezika ili trenutne razine koncentracije.

Smjernice:

3a. Eliminirati nepotrebnu složenost.

3b. Biti konzistentan sa korisničkim iščekivanjima i intuicijom.

3c. Omogućiti korištenje sa širokim spektrom pismenosti i jezičnih vještina.

3d. Poredati informacije konzistentno po važnosti.

3e. Pružiti efektivno poticanje i odgovor tijekom i nakon izvršenja zadatka.

Princip 4: Uočljive informacije *(Perceptible Information)*

- dizajn efikasno prenosi potrebne informacije korisniku, neovisno o okolini u kojoj se nalazi ili korisničkim vizualnim mogućnostima.

Smjernice

4a. Koristiti razne kanale (slikovne, zvukovne ili taktilne) za redundantnu prezentaciju bitnih informacija.

4b. Maksimizirati čitljivost bitnih informacija

4c. Razlikovati element na načine na koji se lako mogu opisati (npr. napraviti da je jednostavno davati instrukcije ili smjernice)

4d. Pružiti kompatibilnost pomoću raznih tehnika ili uređaja koje koriste ljudi sa vizualnim ograničenjima.

Princip 5: Toleriranje pogreške *(Tolerance for Error)* - dizajn minimizira posljedice nenamjernih ili slučajnih akcija korisnika. **Smjernice** 5a. Rasporediti elemente na način da minimiziraju posljedice i greške: najkorišteniji elementi, najpristupačniji; opasni elementi eliminirani, izolirani ili zaštićeni. 5b. Pružiti upozorenja kod opasnih akcija i grešaka. 5c. Pružiti značajke sa sigurnosnim mehanizmima. 5d. Obeshrabriti nenamjerne akcije u zadacima koji zahtijevaju oprez
Princip 6: Nizak fizički napor *(Low Physical Effort)* - Dizajn može biti korišten efikasno i udobno sa minimalnom razinom umora. **Smjernice:** 6a. Omogućiti korisnicima da zadrže neutralnu tjelesnu poziciju. 6b. Koristiti razumne akcije. 6c. Minimizirati ponavljajuće akcije. 6d. Minimizirati dugotrajan fizički napor.
Princip 7: Mjere i prostor za pristup i uporabu *(Size and Space for Approach and Use)* - prikladna veličina i razmak pružen je za pristup, doseg, manipulaciju i korištenje, neovisno o korisnikovoj tjelesnoj veličini, poziciji ili mobilnosti. **Smjernice:** 7a. Osigurati vidljivost bitnih elemenata za svakog sjedećeg ili stojećeg korisnika. 7b. Učiniti pristup svim komponentama ugodnim za svakog sjedećeg ili stojećeg korisnika. 7c. Pružiti mogućnost prilagođene različitim veličinama šake i stiska. 7d. Pružiti adekvatan razmak za korištenje pomoćnih uređaja ili osobnih asistenata.

3.2. Shneidermanovih 8 zlatnih pravila izrade korisničkih sučelja

Kako bi se mogla shvatiti svrha 8 zlatnih pravila izrade korisničkih sučelja, potrebno je prvo definirati što ono jest. Korisničko sučelje predstavlja način interakcije korisnika sa nekim uređajem, samim time i sadržaj koji vidimo te koji koristimo. Churchville navodi sljedeću definiciju: „Korisničko sučelje (*eng. User Interface*) je točka susreta čovjeka i računala te

njihove komunikacije unutar tog uređaja“ (Churchville, 2019). Kako lakoća korištenja, izgled i dojam sučelja direktno utječu na zadovoljstvo korisnika, a samim time i na uspjeh krajnjeg proizvoda, proizašla je potreba za definiranjem dobrih smjernica za izradu sučelja. Ben Shneiderman, poznati američki računalni znanstvenik i profesor, definirao je osam zlatnih pravila za dizajn korisničkih sučelja. Neki od danas najpoznatijih poduzeća koji primjenjuju Shneidermanovih osam pravila jesu Microsoft, Google i Apple, od kojih su posljednja dva razvila jezike dizajna, Android i iOS, koji će se analizirati u kasnijim poglavljima ovog rada.

Shneidermanovih 8 zlatnih pravila izrade korisničkih sučelja su:

- Pravilo 1: Težiti konzistentnosti
- Pravilo 2: Omogućiti čestim korisnicima korištenje kratica.
- Pravilo 3: Pružiti informativne odgovore.
- Pravilo 4: Dizajn dijaloškog okvira za završetak.
- Pravilo 5: Pružiti jednostavno upravljanje pogreškama.
- Pravilo 6: Omogućiti jednostavno vraćanje (poništavanje) akcija.
- Pravilo 7: Podupirati unutarnji *lotus kontrole*[1]
- Pravilo 8: Smanjiti kratkoročno učitavanje memorije.

U nastavku će biti opisano svako pravilo, što se podrazumijeva pod njime, zašto je bitno za korisničko iskustvo i konkretne načine na koje se to pravilo može implementirati u dizajnu korisničkog sučelja, kako je naveo Shneiderman *(kao što citiraju i interpretiraju University of Washington [UW] (bez dat.); Centre for Excellence in Universal Design [CEUD] (bez dat.)).*

1. Težiti konzistentnosti

Konzistentnost slijeda akcija potrebna je u sličnim situacijama, identična terminologija trebala bi biti korištena u poticanju, izbornicima i pomoćnim zaslonima, konzistentne naredbe bi trebale biti korištene u cijelom dizajnu. Konkretno, koristeći poznate ikone, boje, hijerarhiju , korisnički tok i sl., pomažemo korisnicima da se upoznaju sa digitalnim proizvodom, kako bi jednostavnije mogli postići svoje ciljeve.

[1] **lokus kontrole** (lat. locus: mjesto i franc. contrôle: nadzor), opći naziv u psihologiji za doživljeni izvor kontrole osobnoga ponašanja i posljedica koje iz njega proizlaze. Osoba s unutarnjim lokusom kontrole sklona je preuzimanju odgovornosti za vlastita djela i najčešće vjeruje da je sama odgovorna za ono što joj se u životu događa.

2. Omogućiti čestim korisnicima korištenje kratica

Kako korisnik sve više koristi proizvod, tako raste njegova želja da smanji broj potrebnih interakcija kako bi bio brži i jednostavnije upravljao proizvodom. Kratice, posebno definirani gumbovi, skrivene komande i makro naredbe veoma su korisne u tom slučaju.

3. Pružiti informativne odgovore

Za svaku operaciju koju korisnik izvrši trebao bi postojati neki odgovor od strane sustava. Za učestale i manje akcije, odgovor ne mora biti previše izražen, dok bi kod rjeđih i velikih akcija trebao biti više izražen. Dobar primjer su dijaloški okviri za greške, trebali bi biti pregledni, razumni korisniku i obavještavati korisnika unutar razumnog vremena.

4. Dizajn dijaloškog okvira za završetak

Sljedovi akcija trebaju biti organizirani u grupe sa početkom, sredinom i krajem. Odgovor pri obavljanju cijelog skupa akcija pruža korisniku zadovoljstvo uspjeha, osjećaj olakšanja te signalizira da se oslobode osjećaja nepredviđene situacije. Na taj način korisniku se daje do znanja da može lagano pristupiti sljedećoj grupi akcija. Korisnik u svakom trenutku mora znati gdje se nalazi, ne smije morati nagađati, iz tog je razloga bitno davati mu povratnu informaciju.

5. Pružiti jednostavno upravljanje pogreškama

Ako je moguće, treba dizajnirati sustav na način da korisnik može napraviti čim manje ozbiljnih grešaka. Ako je pak greška napravljena, sustav mora znati prepoznati tu grešku i korisniku pružiti jednostavan, intuitivan i razumljiv mehanizam rukovanja greškom. U tom kontekstu možemo sagledati jednostavnu formu za prijavu, koja ispisuje grešku ako korisnik nije unio sve tražene parametre, npr. lozinku.

6. Omogućiti jednostavno vraćanje (poništavanje) akcija

Ova značajka smanjuje anksioznost iz razloga što korisnik zna da se greška može ispraviti. Na taj način potiče korisnika da se upozna sa nepoznatim značajkama sustava. Ispraviti se može jedna akcija, unos podatka ili cijela grupa akcija.

7. Podupirati unutarnji lokus kontrole[1]

Iskusni korisnici osjećaju jaku potrebu da kontroliraju sustav i da sustav odgovara na njihove akcije. Potrebno je dizajnirati sustav na način da su korisnici pokretači akcija a ne samo odgovarači. Veoma je bitno za naglasiti kako ispravno ponašanje sustava, odnosno ponašanje

sustava u skladu sa očekivanjima korisnika, jedan od najvećih faktora uspješnog korisničkog iskustva.

8. Smanjiti kratkoročno učitavanje memorije

Ograničenja ljudskog procesiranja informacija u kratkotrajnom vremenu, prosječno pet informacija, zahtjeva da prikaz bude jednostavan, da više stranični prikazi budu ujedinjeni, da učestalost kretanja kroz prikaz bude smanjena i da postoji dovoljno vremena za kodove, mnemotehniku[2] i sljedove akcija.

3.3. Nielsenovih 10 heuristika korisničkog sučelja

Kako bismo mogli razumjeti svrhu Nielsenovih deset heuristika, prvo moramo definirati pojam upotrebljivosti. Riječima Nielsena (2012), upotrebljivost je kvalitativni atribut koji proučava koliko je jednostavno korištenje sučelja. Na što nadodaje, upotrebljivost također predstavlja metode kojima se može poboljšati jednostavno korištenja tokom procesa dizajna. Opsežniju definiciju navodi poznati standard ISO 9421-11:2018, koji definira upotrebljivost kao „uspješnost kojom određeni korisnici mogu postići zadane zadatke unutar sustava, proizvoda ili servisa na efikasnošću, efektivnošću i zadovoljstvom korištenja u tom kontekstu.“ (International Organization for Standardization [ISO], 2018). Usko povezano sa pojmom upotrebljivosti spominje se pojam pristupačnosti, koji predstavlja „uspješnost kojom proizvodi, sustavi, servisi, okruženja i ustanove mogu biti korištene od strane ljudi unutar najšireg spektra korisničkih potreba, karakteristika i mogućnosti da postignu željene ciljeve“ (International Organization for Standardization [ISO], 2018).

Nielsen dodatno razdjeljuje upotrebljivost u pet komponenata, koje predstavljaju odgovor na sljedeća pitanja:

- **Uočljivost –** Koliko je jednostavno korištenje osnovnih zadataka prilikom prvog suočavanja sa dizajnom?
- **Efikasnost –** Nakon što su korisnici naučili koristiti dizajn, koliko im je potrebno da izvrše zadatke?
- **Pamtljivost –** Kada se korisnik ponovo susretne s dizajnom, nakon određenog vremena, koliko jednostavno može povratiti iskusnost korištenja?

[2] Mnemotehnika (grč. mnḗmē: sjećanje, pamćenje + v. tehnika) lako pamtljiva riječ, rima ili drugo pomagalo upotrijebljeno za pamćenje složenoga ili dugačkog niza informacija; mnemonika [tum peccet niz za početna slova imena antičkih Muza]

- **Greške –** Koliko grešaka će korisnici napraviti, koliko su ozbiljne greške i kako jednostavno se mogu ispraviti te greške?
- **Zadovoljstvo –** Koliko je ugodno korištenje dizajna?

Jakob Nielsen trenutno djeluje na poziciji profesora iz discipline Interakcija čovjeka i računala *(eng. human-computer interaction – HCI)* na Danskom Sveučilištu u Kopenhagenu. Svojih deset heuristika napisao je 1995. godine koje predstavljaju smjernice i primjer dobrog dizajna upotrebljivost, odakle i naziv heuristika. Njegovih deset heuristika i dan danas je jedno od temeljnih djela na temu upotrebljivosti, a sam Nielsen nastavlja izdavati nove članke na spomenutu i srodne teme.

Nielsenovih deset heuristika jesu:

- *Heuristika 1:* Vidljivost statusa sustava
- *Heuristika 2:* Sustav treba biti u skladu sa stvarnim svijetom
- *Heuristika 3:* Korisnička kontrola i sloboda
- *Heuristika 4:* Konzistentnost i standardi
- *Heuristika 5:* Sprječavanje grešaka
- *Heuristika 6:* Prepoznavanje umjesto prisjećanja
- *Heuristika 7:* Fleksibilnost i efikasnost korištenja
- *Heuristika 8:* Estetika i minimalistički dizajn
- *Heuristika 9:* Pomoći korisnicima raspoznati, dijagnosticirati i vratiti greške
- *Heuristika 10:* Pomoć u korištenju i dokumentacija

U nastavku će biti opisana svaka heuristika, što se podrazumijeva pod njome, zašto je bitna za upotrebljivost i konkretne načine na koje se može implementirati u dizajnu korisničkog sučelja, kako je naveo Nielsen (2020).

1. Vidljivost statusa sustava

„Dizajn uvijek mora informirati korisnika što se događa pomoću adekvatnih odgovora unutar razumnog vremena.“ (Nielsen, 2020.) Saznanje o tome kakvo je trenutno stanje i koji je ishod, drugim riječima predvidljivost, izaziva osjećaj povjerenja kod korisnika.

2. Sustav treba biti u skladu sa stvarnim svijetom

Dizajn treba komunicirati sa korisnikom njegovim jezikom, žargonom. Koristeći riječi, fraze i koncepte poznate korisniku, naspram nekog žargona. Potrebno je slijediti konvencije i

informacije prikazivati logički, slijedno. Postupak dizajna potrebno je prilagoditi krajnjem korisniku, a kako bi se to postiglo čim efikasnije, koristi se *prirodno mapiranje*.[3]s

3. Korisnička kontrola i sloboda

Korisnici često izvode akcije nenamjerno. Potreban im je jasno definiran i kratak izlaz kojim mogu zaustaviti neželjenu akciju. Rješavanje nenamjernih problema, odnosno mehanizmi sprječavanja opasnih akcija, neophodni su za nesmetano korištenje dizajna.

4. Konzistentnost i standardi

Korisnici ne smiju morati razmišljati da li različite riječi, situacije ili akcije predstavljaju istu stvar. Iz tog su razloga usustavljene norme za pojedine platforme u kojoj se aplikacija razvija, na primjer Android i iOS. Praćenjem spomenutih normi, platformskih i industrijskih, povećava se uočljivost i zadovoljstvo korištenja.

5. Sprječavanje grešaka

Dobre poruke o greškama su bitne, no dobar dizajn pokušava spriječiti da se greške uopće dogode. Potrebno je ukloniti svaku mogućnost korisnika da izazove grešku, odnosno u slučajevima kada je to neizbježno korisnik mora biti svjestan što će se dogoditi. Poruka o grešci koja se dogodila te dodatna potvrda od strane je korisnika je preporučena.

6. Prepoznavanje umjesto prisjećanja

Kako ljudi imaju kratkotrajno pamćenje, potrebno je minimizirati opterećenje korisnikove memorije na način da elementi, akcije i opcije budu vidljive. Iz tog razloga korisnik treba moći jednostavno prepoznati sve informacije na svim sučeljima, što se djelomično postiže sa konzistentnošću, koja pripomaže korisniku da poveže slične elemente sa sličnim akcijama. Informacije potrebne za korištenje dizajna, poput oznaka ili mogućnosti unutar padajućeg izbornika trebaju biti vidljive i lako dohvatljive.

7. Fleksibilnost i efikasnost korištenja

Svako sučelje mora biti jednostavno za korištenje ponajviše zbog korisnika početnika. Ipak, kako korisnici postaju sve iskusniji u korištenju sučelja, kratice mogu dodatno povećati brzinu interakcije iskusnog korisnika sa sučeljem. Korisnici trebaju moći prilagođavati česte akcije, na način da mogu prilagoditi sebi.

---

[3] **prirodno mapiranje** (lat. Nassarius niveus)**,** način dizajniranja gdje kontrole sustava predstavljaju traženi ishod. Dolazi iz pravilnih i prirodnih aranžmana za odnose između kontrola i njihovih kretanja ka ishodu takvog djelovanja u svijet.

8. Estetika i minimalistički dizajn

Sučelja ne bi trebala sadržavati informacije koje su nepotrebne ili se rijetko koriste. Svaki nepotrebni komadić informacije unutar sučelja smanjuje relevantnost i vidljivost svih informacija. Bitno je uklopiti relevantne informacije u korisniku ugodni prikaz.

9. Pomoći korisnicima raspoznati, dijagnosticirati i ukloniti greške

Poruke o greškama trebaju biti napisane riječima koje su kontekstualno razumljive korisniku i predstavljaju dobar opis greške. Svaka poruka bi trebala sadržavati i konstruktivno rješenje te biti grafički uočljiva korisniku.

10. Pomoć u korištenju i dokumentacija

Najbolje je kada sustav intuitivan i nisu potrebna dodatna objašnjenja. Ipak, često je potrebno pružiti dokumentaciju koja korisnicima pomaže u razumijevanju i izvršavanju njihovih zadataka. Kada je dokumentacija, odnosno pomoć, pružena, mora biti lako uočljiva i jednostavna za razumijevanje.

Nielsen i Shneidermann imali su slične pristupe temi dizajna. Kao što se može uvidjeti iz objašnjenih heuristika i principa, neke definicije su veoma slične. Obojica navode kako je potrebno biti konzistentan, kako je potrebno korisniku pružiti povratne informacije i omogućiti rješavanje tih grešaka. Iako postoje sličnosti, obojica navode specifične elemente koje valja slijediti. Tako Nielsen posebno objašnjava estetiku i dizajn kao jedan od bitnih faktora, dok se Shneidermann dotiče specijalizacije sučelja zbog posebnih funkcionalnosti, kratica, za iskusne korisnike. Godinama su oba pristupa pokazivala kao uspješna te se samim time može zaključiti kako su oba pristupa uistinu dobra. Ipak, dobar dizajner uzima u obzir čim više aspekata dizajna, raznih pristupa, nauka i sl. Iz tog razloga može se zaključiti da se Nielsenove heuristike i Shneidermannova pravila nadopunjuju i stvaraju još opsežniji skup smjernica dizajna koje predstavljaju dobar pristup dizajnu.

4. Jezici dizajna

Postupnim razvojem dizajna postalo je nedvojbeno da će dizajn imati veliku ulogu u sveukupnom razvoju proizvoda, a samim time i utjecati na zadovoljstvo korisnika. Društvo uvjetuje pojam ljepote, estetski lijepog i prihvatljivog, iz tog razloga bitno je pratiti aktualne trendove kako bi sučelje moglo biti konkurentno na svjetskom tržištu. Jezici dizajna razvili su se iz upravo iz potrebe ujednačavanja digitalnih proizvoda, kako bi se mogao pružiti konzistentan izgled i funkcionalnosti. Direktna poveznica može se povući sa principima analiziranim u ovome radu, koji su pridonijeli u shvaćanju važnosti istih u dizajniranju korisničkih sučelja.

Babich navodi kako jezik dizajna „opisuje generalni dizajn digitalnog produkta. Stvara most između žičanih modela i vizualnog dizajna“ (Babich, N., 2020). Jezici dizajna prisutni su od samog početka razvoja korisničkog sučelja. Stvaraju temelj za dizajniranje proizvoda na način da pružaju dizajnerima jednostavan, efikasan i siguran smjer koji trebaju slijediti kako bi izradili kvalitetan finalan proizvod. Svaki jezik dizajna ograničava količinu elemenata, boja, oblika, tekstura, teksta, izgleda i dr. Kontradiktorno prethodnoj činjenici, uži spektar elemenata koje mogu koristiti ne ograničava dizajnera, već ga usmjerava. Često prevelik izbor dovodi do nekonzistentne kvalitete proizvoda zato što dizajner nema smjera u kojem treba razvijati proizvod. Veće organizacije ulažu velika sredstva kako bi održali svoj brand, za što je ključno imati konzistentan izgled i imati točno definirano što se želi prenijeti korisnicima tim dizajnom. Konzistentno definirana paleta boja, oblici i funkcije pružaju korisnicima osjećaj poznanstva, korisnici žele koristiti proizvode sa kojima su upoznati i koje znaju koristiti. Iz tog razloga svaki jezik dizajna definira upravo ove elemente: boju, oblike, elemente, oblike, funkcije izglede sučelja i dr.

Korist jezika dizajna uvidjeli su mnogi, što je dovelo do sve veće popularnosti istih. Na temu jezika dizajna provedeno je mnoštvo istraživanja. Jedno od istraživanja definiralo je da „jezici dizajna uključuju ne samo stvaranje ideje, vizualizaciju, dizajnerske alate i tehnike, već i dizajniraju procesni jezik – omogućuju organizacijama da realiziraju inovativne, nove ideje“ (Hernandez, R. J. et al., 2018). Danas svaka veća organizacija kreira vlastite jezike dizajna za različite proizvode kako bi održali svoj brand i postali zamijećeni, jedinstveni na tržištu. Kako su se razvile različite grane dizajna, definiran je pojam usko povezan sa jezikom dizajna, sustavi dizajna, ipak, ova dva pojma nisu identična. Dok jezik dizajna predstavlja srž procesa dizajniranja i razumijevanja skladnih komponenata, sustav dizajna se temelji na implementacijskim alatima i tehnologijama, jeziku dizajna i kulture. Korist jezika dizajna, također se očituje u ujednačavanju korisničkih sučelja koje korisnici koriste kako bi se pružio osjećaj poznanstva pri korištenju bilo kojeg sučelja. Kao primjer može se navesti Android,

televizori, mobiteli, stranice i drugi digitalni uređaji imaju konzistentan izgled u svim verzijama proizvoda. Promatrajući globalno, u procesu digitalizacije cijelog svijeta konzistentnost ima ulogu u ubrzavanju tog procesa, pojednostavljivanjem korištenja od strane svih korisnika.

Danas postoji pregršt jezika dizajna svaki od kojih definira vlastite smjernice za estetski ugodno korisničko sučelje i zadovoljavajuće korisničko iskustvo. Neki od najpoznatijih su: *Lightning Design System* od Salesforca, *Polaris* od Shopifyja, *Material Design* od Googla, *Human Interface Guidelines* od Applea, *Living Language* od IBM-a i *Rizzo* od Lonely Planeta. *Polaris* se povodi sa svježim izgledom, konzistentnim uzorcima i brzinom izvođenja, koja može jako utjecati na odabir dizajnera i programera pri definiranju alata i smjernica za novi proizvod. *Lightning Design System* se ističe semantičkim i pristupačnim izgledom elemenata, kompatibilnosti u svim preglednicima, koji su dizajnirani na principima čistoće, efikasnosti, konzistentnosti i estetike. Drugim pristupom, *Fluent Design System*, usustavljuje dizajn sučelja na svim digitalnim platformama i operacijskim sustavima, dok *Living Language* svoj pristup temelji na vjerovanju da je napredak dizajn ključan u uspjehu napredovanja organizacije, iz kojeg razloga se redovito ažurira. Stvaranje osjećaja povezanosti bitno je za stvaranje kvalitetnog korisničkog iskustva i razvijanja upotrebljivosti za sve korisnike. *Rizzo* je kreiran je od strane samostalnog programera sa ciljem pojednostavljenja procesa razvoja proizvoda. Sve komponente mogu se koristiti više puta, a jednostavnost njihove implementacije pruža programerima više vremena za razvoj drugih aspekata proizvoda.

Svaki od jezika dizajn ima svoje prednosti i mane, nešto po čemu je specifičan i razlog zbog kojeg bi se mogao izabrati kao potencijalni jezik dizajna za korištenje u razvoju proizvoda. Odabir jezik dizajna uvjetuje sam projekt, odnosno zahtjevi projekta. Količina podataka za prikaz, financijske mogućnosti klijenta, brzina izvođenja, ciljani korisnici i poruka koja se želi prenijeti korisniku, samo su neki od faktora koji također utječu na odabir jezika dizajna. Ipak, kroz vrijeme neki su jezici postali korišteniji od ostalih te se danas smatraju kao zadanima. Ti jezici su kreirani od strana velikih organizacija, izdašnim ulaganjem u istraživanje korisničkog iskustva i upotrebljivosti. Rukovanje najvećom količinom podataka omogućilo im je da kreiraju jezik dizajna koji zadovoljava najveći spektar potreba korisnika uključeno sa estetski ugodnim dizajnom koji je primjenjiv na svim platformama. Velika prednost jezika dizajna jest da su dostupni svima. Svi materijali dostupni su na Internetu, često sa mnogo korisnih alata koji dodatno olakšavaju proces dizajniranja. U ovome radu detaljnije će biti opisani upravo ti jezici dizajna, *Material Design* i *Human Interface Guidelines*, koji su jedni od najpoznatijih i najkorištenijih jezika dizajna danas.

4.1. Jezik dizajna Material za operacijski sustav Android

Android je mobilni operativni sustav temeljen na izmijenjenoj verziji Linux kernela, operacijskog sustava besplatnog otvorenog koda. Iz tog razloga je i izvorišni kod Android operativnog sustava otvoren, tzv. Android Open Source Project (AOSP).

Sustav *Material design* nastao je 2004. godine kao pomoć programerima i dizajnerima aplikacija te u svrhu usustavljivanja dizajna aplikacija, kako bi se omogućilo brzo kreiranje kvalitetnog digitalnog iskustva. „*Material design* je skup smjernica, komponenata i alata koji koriste najbolju praksu principa dizajna korisničkih sučelja.“ („Google LLC.“, bez dat.). Time se postiže konzistentnost dizajna, što pojednostavljuje posao programera koji može koristiti djelomično gotova i kvalitetna rješenja, a sa druge strane korisniku pruža okolinu koja mu je već poznata i u kojoj se lako može snaći. Već samo polazište sustava dizajna temelji se na principima dizajna, uvijek je potrebno težiti konzistentnosti.

Iako *Material design* sadrži smjernice za različite uređaje i platforme, u svrhe ovog rada fokus će biti na generalnom pristupu i mobilnom Android razvoju.

4.1.1.Principi

Principi, u ovom kontekstu, predstavljaju okosnicu prema kojima je izgrađen cijeli sustav dizajna. *Material design* povodi se trima glavnim principima: ***„Material kao metafora“, „Izražen, živopisan, namjeran“*** i ***„Pokret pruža značenje“*.**

„*Material design* inspiriran je stvarnim svijetom, teksturama, svjetlom i sjenama“ („Google LLC“, bez dat.). Već iz uvodne rečenice opisa sustava dizajna dade se zaključiti kako Google slijedi dobre principe dizajna, konkretno Shneidermannovo 7. pravilo, podupiranje unutarnjeg lokusa kontrole. Material je metafora na živi svijet, želi se postići bliskost sa stvarnim svijetom, kako bi korisničko iskustvo bilo čim bliže onom kojeg korisnik već poznaje.

„*Material design* vodi se metodikama tiskovnog dizajna - tipografija, polja, veličina, boja i slike - koristi se kako bi se stvorio dojam hijerarhije, povezanosti, značenja i uronjivog korisničkog iskustva“ („Google LLC“, bez dat.). Cilj jest stvoriti konzistentnu i jednostavnu strukturu koja će bili lako prepoznatljiva korisniku, kao što je to definirao Shneiderman, a zatim još nadodao Nielsen, da sučelje mora biti estetski ugodno i minimalističko.

„Pokret stvara fokus i zadržava kontinuitet pomoću povratnih informacija i skladnih tranzicija“ („Google LLC“, bez dat.). Ljudi su privučeni na pokrete, animacije i povratne informacije, čega *Material design* definira pregršt. Vodeći se Schnedermannovim 3. pravilom, žele se pružiti informativni odgovori korisniku za potpuno korisničko iskustvo.

4.1.2. Sastavni elementi

Material Design definira nekoliko gradivnih elemenata, odnosno blokova, od kojih se grade sva korisnička sučelja. Mogu se podijeliti na osnovne i složene. Osnovni elementi su: ***boje, tipografija, oblici*** i ***ikone***; oni čine bazične elemente koji služe kako bi se sastavili složeni, odnosno koji se proizvoljno mogu koristi unutar sučelja. Složeni oblici, odnosno ***komponente***, predstavljaju skupine više osnovnih elemenata.

Boje

Palete boja namijenjene su da korištene boje budu skladne, da tekst bude čitljiv te da se pojedini elementi sučelja vizualno i smisleno razlikuju. *Material Design* navodi kako su potrebne dvije glavne boje, primarna i sekundarna, kako bi se postigao željeni efekt, uz dodatak različitih nijansi. Dodatno, mogu se dodavati još tercijarne odnosno kvartarne boje, pri čemu bi trebale biti skladne sa glavnima. Naravno, znanost boja preopširna je da bi se detaljno analizirala u ovome radu, ipak valja spomenuti kako su ove smjernice generalne, odabir i broj boja ovise o projektu i što se njime želi postići. Sukladno tome taj broj može jako varirati. Kako to konkretno izgleda, odnosno kako implementirati boje i nijanse u sučelje biti će prikazano na u poglavlju 4.4.

Tipografija

Tipografija *Material Designa* sastoji se od 13 stilova koji pokrivaju gotovo sve potrebe korisničkih sučelja. 6 stilova spada u kategoriju naslova, od najvećeg do najmanjeg, zatim 2 stila spadaju u podnaslove, 2 stila spadaju u tijelo elementa, 1 stil se koristi za gumbove, 1 stil se koristi za tekstove kao što je npr. naziv slike, te zadnji stil koji se koristi kao natpis preko npr. slike. Svaki od stilova definira svoju veličinu i širinu te razmak riječi i slova. Također, smjernice navode nekoliko savjeta za pojedine elemente prilikom biranja fontova te korištenja fontova, neki od kojih su:

- „Serifni, odnosno sans serifni fontovi dobri su za korištenje u naslovima, zato što su vidljivi i na manjim ekranima.“
- „Ne koristiti ukrašene fontove, uključujući ručno pisane i skriptne fontove u glavnom dijelu sučelja.“
- „Tekst unutar gumba može biti napisan velikim štampanim slovima, sans serifno ili serifno“

Oblici

Oblici u *Material designu* su definirani sa ciljem usmjeravanja pažnje korisnika, lakoće prepoznavanje, prikazivanja brenda, te prikazivanja stanja. Generalno, površine elemenata su

pravokutnog oblika sa zaobljenim rubovima od 4dp. Ipak, dizajn se može mijenjati ovisno o projektu, dizajneru i/ili potrebi. Kod oblika veoma je bitna konzistentnost, na što ukazuju i Nielsen i Shneidermann. Korisnik treba moći prepoznati što neki element radi, koja mu je svrha u trenutku kada ga pogleda. Ako bi svaki gumb u korisničkom sučelju bio različitog oblika, smanjilo bi njihovu prepoznatljivost, a samim time i lakoću korištenja.

Ikone

Ikone u sklopu *Material designa* osmišljene su na način da budu jednostavne, moderne i jasne. Svaka ikona napravljena je minimalistički tako da budu sadržane sve osnovne informacije i da korisnik može prepoznati koja je to ikona. Ikone postoje u različitim stilovima: popunjene, ispražnjene, zaobljene i dr. Ipak, neovisno o stilu, svaka ikona prepoznatljiva je na malim i velikim ekranima. Kako bi se ostvario efekt prepoznatljivosti sve ikone napravljene su od geometrijskih likova i kvadratnog su oblika te su u većini slučajeva veličine 24dp. Također, pri korištenju ikona razlikuju se dva pojma, životni prostor *(eng. live area)* i *padding*. Životni prostor predstavlja pravu veličinu ikone, koja bi prema preporukama *Material designa* trebala iznositi 20dp, dok *padding* predstavlja prazan prostor oko ikone, koji iznosi 2dp sa svake strane. Takvim načinom prikaza ikone osigurava se maksimalna preglednost na svim vrstama zaslona.

Komponente

Komponente predstavljaju dijelove korisničkih sučelja, koji su karakteristični za sva takva korisnička sučelja. Ukupno ih postoji 30, a minimalno jedan od tih komponenata pojavljuje se u svakom sučelju dizajniranom prema *Material designu.* Komponente pokrivaju različite slučajeve korištenja u sučeljima, kao što su: ***prikaz elemenata, navigacija, akcije, unos*** i ***komunikacija.***

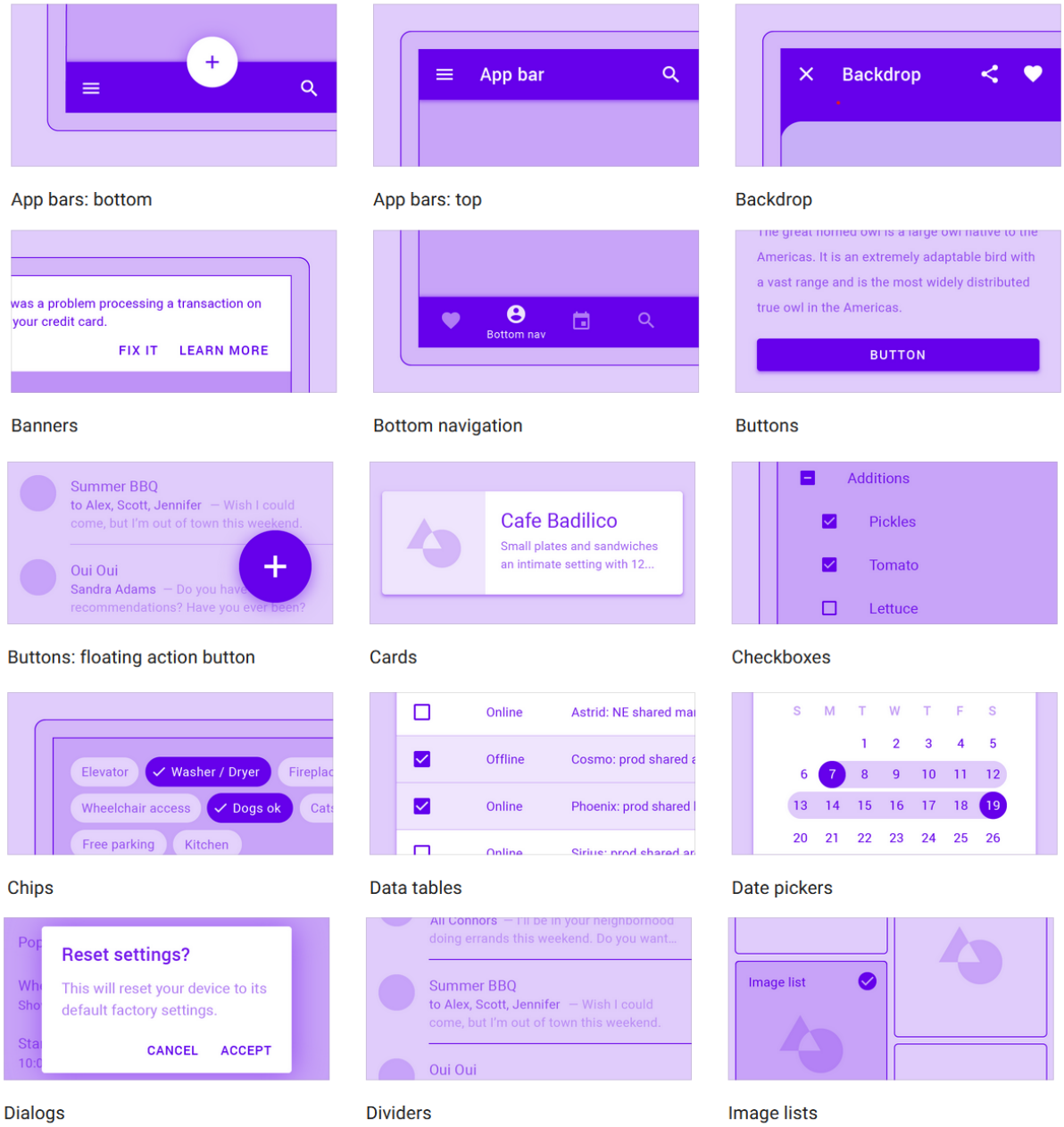
Komponente su redom:

- Aplikacijske trake – dno *(eng. App bars: bottom)*
  - traka na dnu zaslona koja prikazuje navigaciju i/ili glavne akcije
- Aplikacijske trake – vrh *(eng. App bars: top)*
  - traka na vrhu zaslona koja prikazuje navigaciju i/ili glavne akcije
- Pozadina *(eng. Backdrop)*
  - pozadina koja se prikazuje iza svih elemenata
- Zastavice *(eng. Banners)*
  - zastava, traka, koja prikazuje neku informaciju ili druge akcije
- Donja navigacija *(eng. Bottom navigation)*
  - navigacijska traka koja služi za pomicanje kroz aplikaciju

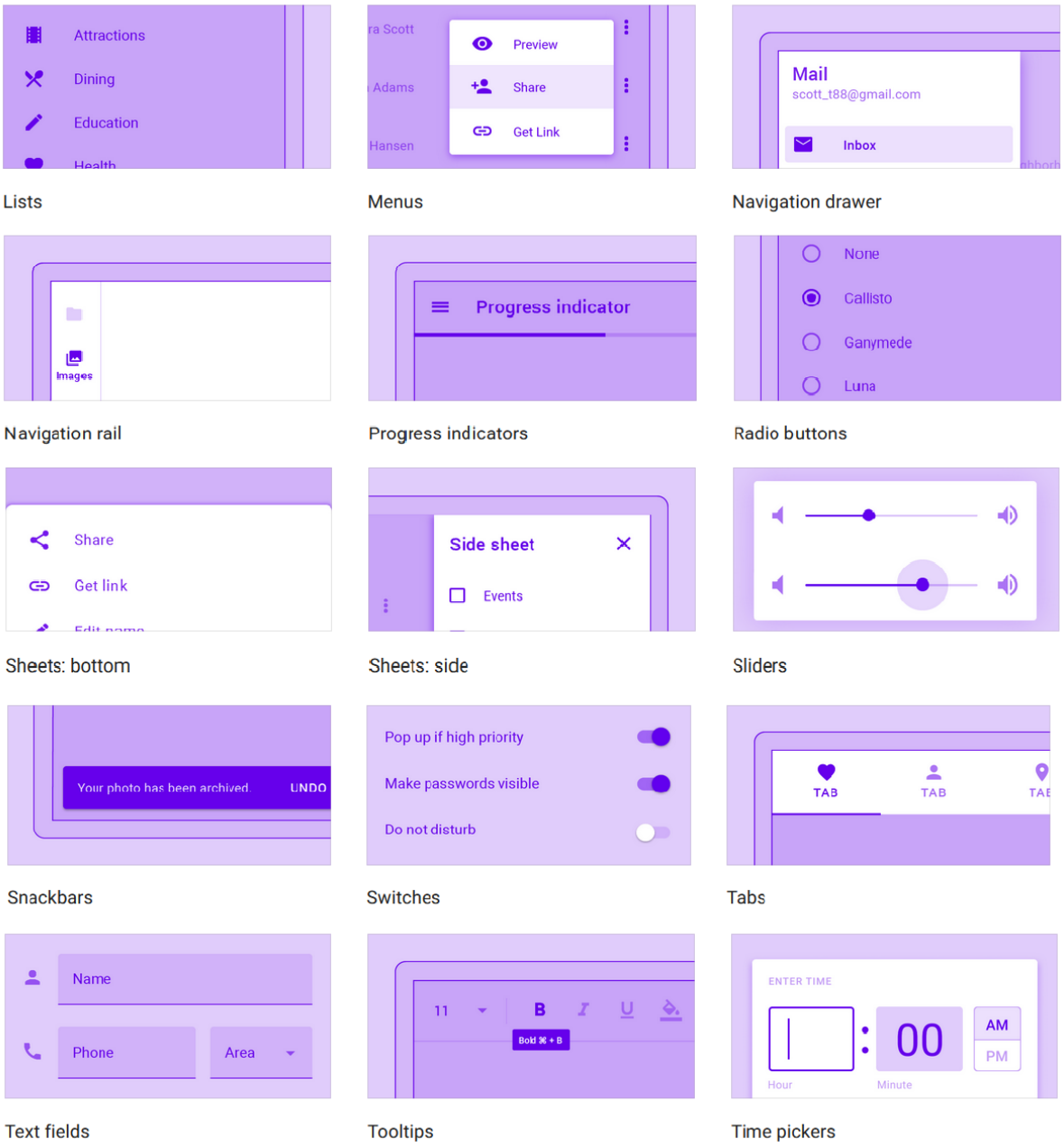
- Gumbovi *(eng. Buttons)*
  - gumbovi koji služe za aktivaciju akcije uz koju su povezani
- Gumbovi: leteći akcijski gumb *(eng. Buttons: floating action button)*
  - gumb koji se uvijek nalazi iznad svih drugih elemenata i služi za glavnu akciju
- Kartice *(eng. Cards)*
  - element koji sadrži neku informaciju i/ili akciju vezanu uz nj
- Potvrdni okvir *(eng. Checkboxes)*
  - omogućuje odabir jednog ili više ponuđenih opcija
- Pilule *(eng. Chips)*
  - kompaktni element koji predstavlja unos, atribut ili akciju
- Tablice podataka *(eng. Data tables)*
  - prikazuju skup podataka
- Odabir datuma *(eng. Date pickers)*
  - omogućuje odabir datuma ili određenog vremenskog razdoblja
- Dijaloški okviri *(eng. Dialogs)*
  - obavještavaju korisnika o nekoj akciji i mogu sadržavati bitne informacije o njoj
- Razdjeljivači *(eng. Dividers)*
  - tanka crta koji služi za smisleno razdjeljivanje sadržaja
- Liste slika *(eng. Image lists)*
  - prikazuju više slika u obliku rešetke
- Liste *(eng. Lists)*
  - neprekidan popis slika ili teksta
- Izbornici *(eng. Menus)*
  - prikazuje listu izbora na privremenoj površini
- Navigacijske ladice *(eng. Navigation drawer)*
  - omogućuje pristup različitim dijelovima aplikacije
- Navigacijska staza *(eng. Navigation rail)*
  - omogućuje prijelaz među primarnim dijelovima aplikacije
- Indikator napretka *(eng. Progress indicator)*
  - grafički prikazuje neodređeno vrijeme trajanja nekog procesa
- Radio gumb *(eng. Radio button)*
  - skupina gumbova od kojih je moguće izabrati samo jedan
- Listovi: dno *(eng. Sheets: bottom)*
  - površine koje sadrže određen sadržaj i prikvačene su za dno zaslona
- Listovi: strana *(eng. Sheets: side)*
  - površine koje sadrže određen sadržaj i prikvačene su za stranu zaslona

- Klizači *(eng. Sliders)*
  - omogućuju odabir između dva skupa vrijednosti
- Brze obavijesti *(eng. Snackbars)*
  - prikazuju brze obavijesti vezane uz rad aplikacije, na dnu zaslona
- Prekidači *(eng. Switches)*
  - omogućuju odabir jednog od dva stanja
- Tabovi *(eng. Tabs)*
  - organiziraju sadržaj u više smislenih tabova
- Polja za unos teksta *(eng. Text fields)*
  - polje za unos teksta od strane korisnika
- Savjeti *(eng. Tooltips)*
  - daju informacije vezanu uz akciju, kada korisnik klikne ili prijeđe preko nj
- Odabir vremena *(eng. Time pickers)*
  - omogućuje odabir konkretnog vremena

Kako su neke od navedenih komponenata apstraktne, biti će prikazane na sljedeće dvije slike, slici 1. i slici 2



Slika 1. Komponente *Material designa* – prvi dio (Izvor: vlastita izrada prema Google LLC, bez dat.)



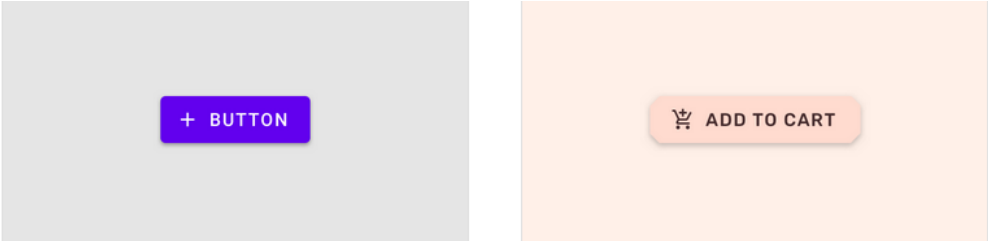
Slika 2. Komponente *Material designa* – drugi dio (Izvor: vlastita izrada prema Google LLC, bez dat.)

4.1.3.Teme

Kako bi bilo što jednostavnije kreirati vlastiti dizajn za korisničko sučelje, *Material design* pruža mogućnost prilagođavanja smjernica dizajna vlastitom poduzeću, proizvodu ili dr. što se naziva Google naziva Material Theming. Proces prilagodbe dizajna sastoji se od tri koraka: ***prilagođavanje teme, primjena teme na dizajn*** i ***korištenje u kodu***. Početna tema,

odnosno bazni dizajn aplikacije, već je predodređen za čim brže stvaranje sučelja. Na dizajneru je tada da taj dizajn prilagodi i konačno na programeru je da napiše potreban kod.

Na sljedećoj slici može se uočiti primjer gumba prema smjernicama *Material designa*. Na lijevoj strani nalazi se gumb kako je zadan u baznoj temi *Material Theminga*, dok se na desnoj nalazi prilagođeni gumb, prema potrebama klijenta. Kao što se može uočiti, promijenjena je boja gumba i radijus obruba kako bi se gumb bolje uklopio u dizajn cijele aplikacije. Također, promijenjen je tekst i ikona kako bi se bolje naznačila funkcionalnost gumba.



Slika 3. Material theming – primjer (Izvor: Google LLC, bez dat.)

Na taj način provodi se redizajn dijelova, odnosno cijele, teme, ovisno o potrebama programera i zahtjeva proizvoda. Kako bi Material Theming mogao biti izveden kvalitetno, sljedeći pritom sve smjernice dizajna, u sklopu *Material designa* uključen je skup alata koji olakšavaju taj posao, o kojima će biti riječ u narednom poglavlju.

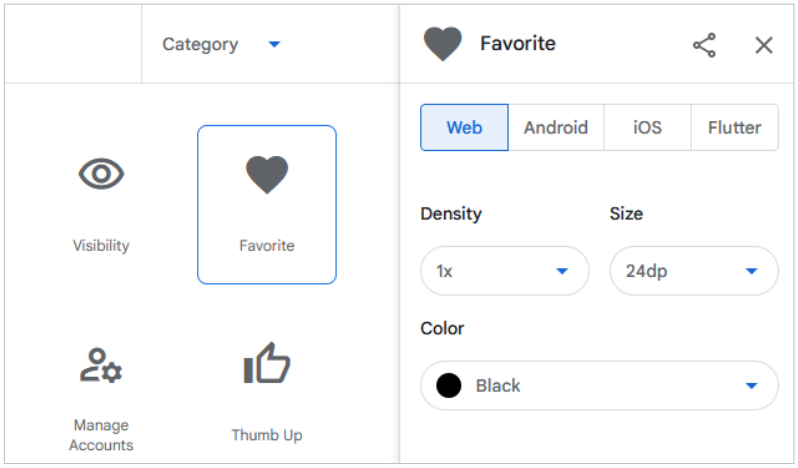
4.1.4.Alati

U sklopu *Material designa*, u trenutku pisanja ovog rada, postoji 7 alata koji su besplatni i na raspolaganju za korištenje, a to su:

- Material Icons
- Google Fonts
- Gallery
- Color Palette Creator
- Color Interface Tool
- Type Scale Creator
- Shape Customization Tool

Material Icons

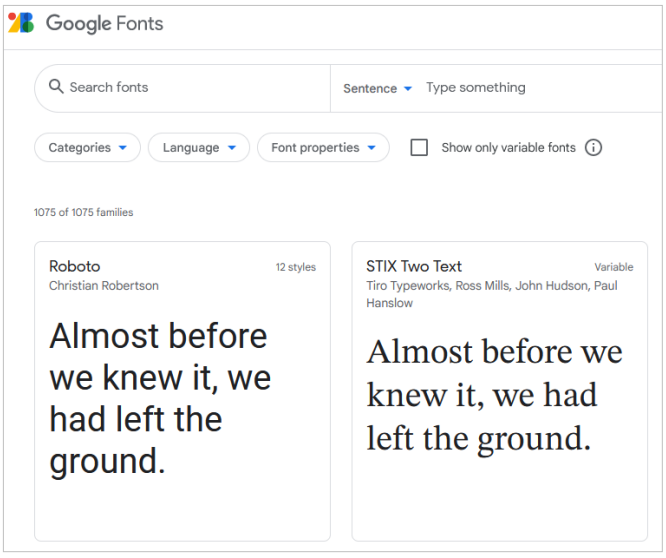
Material Icons predstavlja skup ikona koje su postale jedan od standarda razvoju aplikacija, čak i van okvira Androida. Sadrži više od 1000 ikona, u različitim stilovima, tonovima i tipovima, neke od kojih su prikazane na narednoj slici. Svaku ikonu moguće je preuzeti u različitim formatima, optimiziranim za korištenje u određenom jeziku ili razvojnom okuženju. Konkretno, moguće je preuzeti u formatu za: Android, Web, iOS i Flutter.



Slika 4. Material Icons ikone i preuzimanje (Izvor: Google LLC, bez dat.)

Google Fonts

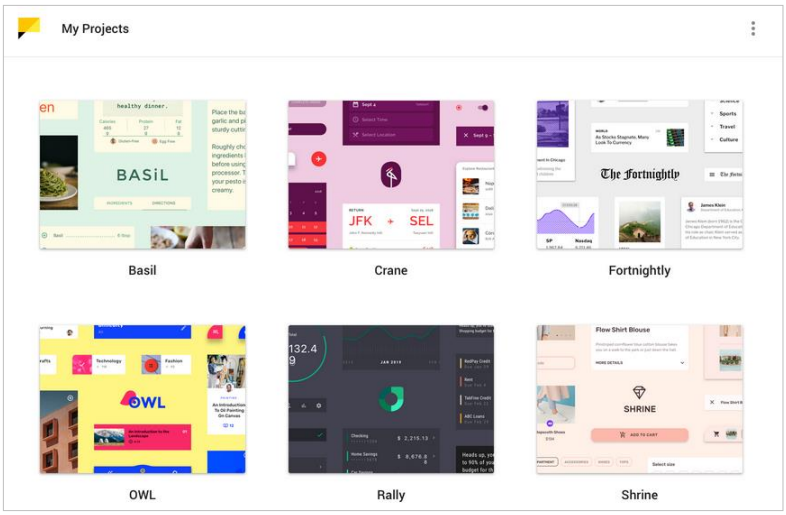
Google Fonts je skup od više od tisuću besplatnih fontova. Fontovi se mogu pretraživati po raznim kriterijima. Ovaj alat također generira sve varijacije fonta, kako bi se mogao koristiti radi isticanja, a također daje prijedloge za skladne fontove.



Slika 5. Google Fonts (Izvor: Google LLC, bez dat.)

Gallery

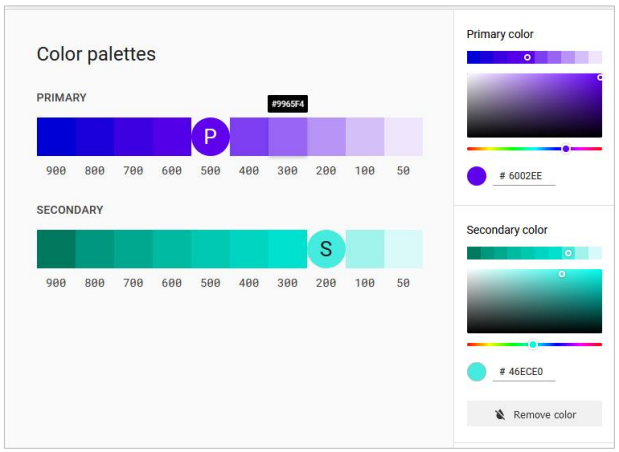
Gallery je kolaborativni alat za dijeljenje vlastitih dizajnerskih rješenja. Korisnici mogu dodavati svoja rješenja, pregledavati tuđa rješenja te davati povratne informacije. Svako dizajnersko rješenje optimizirano je za korištenje uz *Material design*, što je veoma korisno za dobivanje objektivnih savjeta na vlastita rješenja ili za potražiti inspiraciju prilikom dizajniranja.



Slika 6. Google Gallery (Izvor: Google LLC, bez dat.)

Color Palette Creator

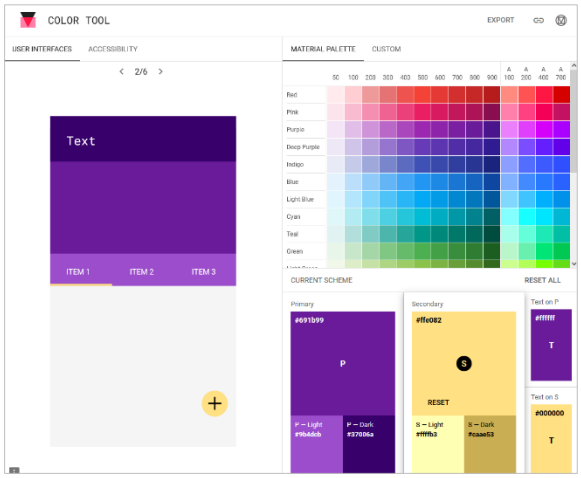
Svrha Color Palette Creator-a jest kreiranje palete boja prema dvjema odabranim bojama. Kako je bilo spomenuto, *Material design* razdvaja dva glavna tipa boja za sučelja, primarnu i sekundarnu. Algoritam prema odabranim, glavnim bojama generira paletu oku privlačnih nijansi tih boja koje su preporučene za korištenje u procesu dizajniranja.



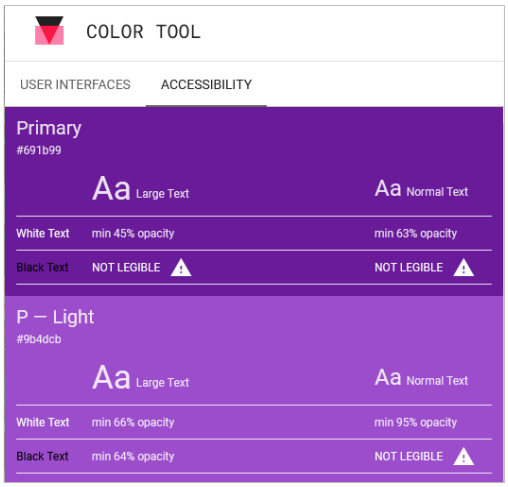
Slika 7. Color Paletter Creator (Izvor: Google LLC, bez dat.)

Color Interface Tool

Ovaj alat ima dvostruku namjenu. Moguće je odabrati primarnu i sekundarnu boju, prema kojima će se generirati izgled buduće aplikacije. Također, prema *Material design* smjernicama, automatski se popune bojom oni elementi koji su potrebni za postizanje isticanja, kao na slici 8. Druga namjena jest provjeravanje pristupačnosti teksta, konkretno vidljivosti teksta u zadanim bojama. Kao što je vidljivo na slici 9. generira se prikaz teksta sa zadanom bojom kao pozadinom.



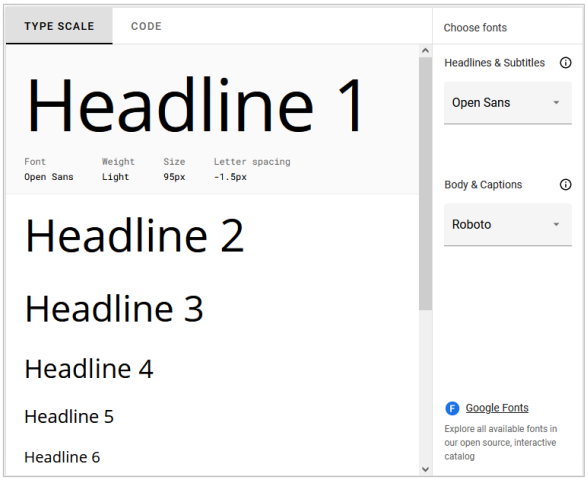
Slika 8. Color Tool – Sučelja (Izvor: Google LLC, bez dat.)



Slika 9. Color Tool – Pristupačnost (Izvor: Google LLC, bez dat.)

Type Scale Creator

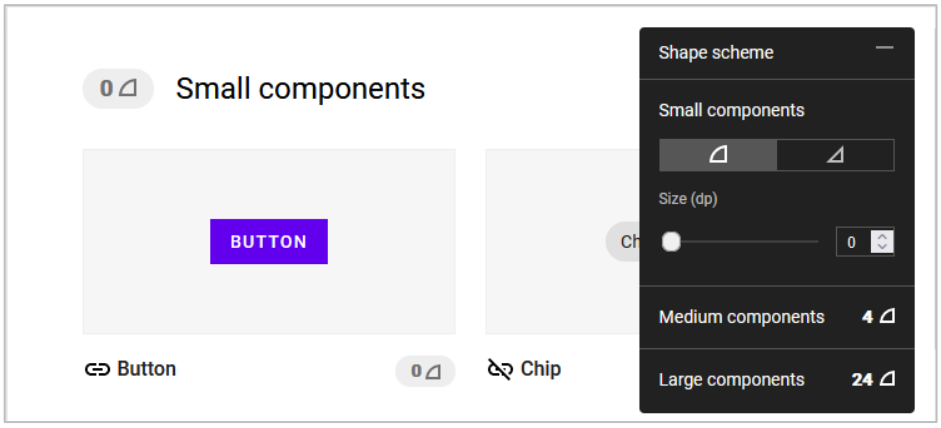
Ovaj alat koristi Google Fonts kao svoju bazu. Moguće je odabrati font prema kojem algoritam generira sve veličine fonta koje su u skladu sa spomenutom tipografijom *Material designa*.



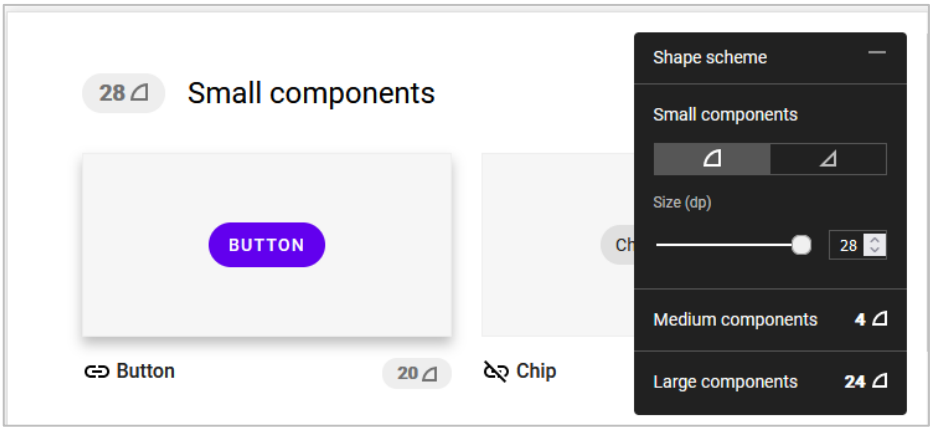
Slika 10. Type Scale Generator (Izvor: Google LLC, bez dat.)

Shape Customization Tool

Ovaj alat kombinira funkcionalnost sa smjernicama. Detaljno opisuje kako se koji oblik ponaša, što znači u kontekstu *Material designa* te omogućuje vlastoručno mijenjanje elementa i njegov pregled. Daje uvid u najbolje prakse vezane uz oblike, njihovu hijerarhiju te način na koji se može isprogramirati, ovisno o razvojnom okruženju, sa gotovim primjerima. Na sljedećim slikama vidljiv je ovaj alat, te što se njime može postići. Na slici 11. prikazan je osnovni element, gumb, dok je na slici 12. prikazan uređen element.



Slika 11. Shape Customization Tool – početno (Izvor: Google LLC, bez dat.)



Slika 12. Shape Customization Tool – uređeno (Izvor: Google LLC, bez dat.)

4.2. Jezik dizajna Human Interface Guidelines za operacijski sustav iOS

iOS, punim nazivom iPhone Operating System, mobilni je operacijski sustav razvijen od strane Apple Inc. Tvorac Apple branda bio je Steve Jobs koji je već 2005. godine krenuo razvijati prvi iPhone mobilni uređaj. Krajem 2008. godine predstavljena je prva generacija iPhone-a sa novim iOS operacijskim sustavom. iOS je danas sastavni dio svih Apple uređaja, odnosno isključivo je namijenjen za Apple uređaje, što uključuje, ali nije ograničeno na: televizore, mobilne uređaje, računala i pametne satove.

Apple je oduvijek bio cilj kreirati estetski ugodan dizajn aplikacije i uređaja, stoga je nedugo nakon predstavljanja prve generacije iPhone-a osmišljen *Human Interface Guidelines*, skup smjernica i preporuka sa ciljem pružanja jednake kvalitete proizvoda svim korisnicima. „Neovisno da li si programer početnik ili iskusan programera koji želi integrirati najnovije Apple tehnologije u svoju aplikaciju, iskoristi besplatne online resurse i nauči kako stvoriti aplikaciju…“ („Apple Inc.“, bez dat.). Smjernice su namijenjene svakome tko želi razvijati ili se čak samo okušati u razvoju iOS aplikacija.

Human Interface Guidelines osmišljen je za sve Apple uređaje, iz tog je razloga podijeljen u 4 skupine: **macOS** za računala, **iOS** za mobilne uređaje i tablete, **watchOS** za pametne satove i **tvOS** za televizore. U sklopu ovog rada, jednako kao za Androidov *Material design*, proučavati će se isključivo generalne smjernice te smjernice za iOS.

4.2.1.Principi

Cilj Apple-a jest razlikovati se od drugih proizvođača mobilnih uređaja na tržištu na način da svi dijelovi aplikacije budu jasni kroz cijeli sustav, da sve funkcionalnosti budu responzivne i fluidne te da svi elementi budu smisleno i funkcionalno odijeljeni. Vizualno razlikovanje slojeva aplikacije omogućuje korisnicima da prožive dublje korisničko iskustvo, a pregršt funkcionalnosti olakšava korištenje bez da se gubi smisao aplikacije ili stvara prenatrpanost. Tranzicije, animacije i sama brzina izvođenja istih ne dovodi do smanjenja performansi uređaja, a istovremeno korisniku pruža osjećaj znatiželje i zadovoljstva korištenja. Postoji 6 glavnih dizajnerskih principa kojima se povodi *Human Interface Guidelines*, a to su: **estetičan integritet, konzistentnost, direktna manipulacija, povratne informacije, metafore i korisničke kontrole.** Svaki od tih principa kao polazište uzima neke od generalnih principa dizajna korisničkog sučelja.

Kako je definirano u samim *Human Interface Guidelinesima*, „estetičan integritet jest reprezentacija kvalitete spajanja izgleda i ponašanja.“ („Apple Inc.“, bez dat.). Bitan je ton

aplikacije, ako je tematika ozbiljna ili poslovna, aplikacija mora doprijeti do takve vrste korisnika i reflektirati srž aplikacije. Sa druge strane, ako je aplikacija zabavne tematike, kao igra, tada izgled i ponašanje aplikacije trebaju biti u skladu sa njime.

Nadalje, kako su definirali Nielsen i Shneiderman, te što je već bilo spomenuto, bitna je konzistentnost radi jednostavni snalaženja. *Human Interface Guidelines* definira konzistentnost kao: „implementaciju poznatih standarda i paradigmi, koristeći dobro poznata sučelja, ikone, stilove teksta i terminologiju.“ („Apple Inc.“, bez dat.). Aplikacija se treba ponašati kako korisnici očekuju da se ponaša. Na primjer, gumb sa simbolom **X** opće je poznat kao gumb za zatvaranje, stoga bi bilo zbunjujuće i frustrirajuće za korisnike kada bi odjednom taj gumb bio implementiran za otvaranje nekog elementa.

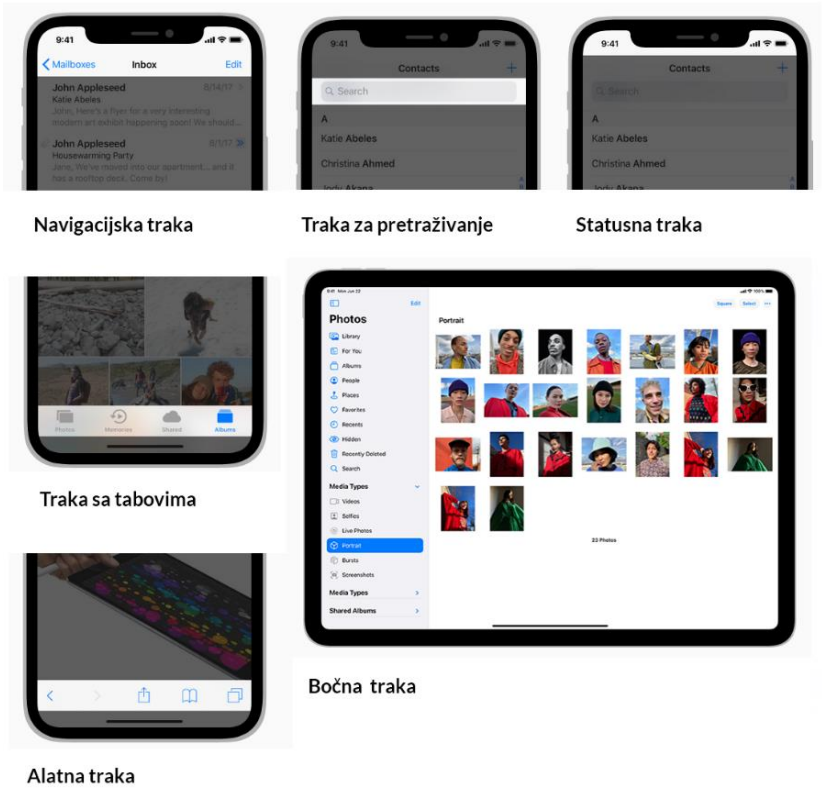
Manipulacijom sučelja, korisnici automatski vide vidljive rezultate njihovih akcija. Korisnici žele ažurno vidjeti što je rezultat njihove akcije, u slučaju ovih smjernica: „direktna manipulacija od strane korisnika potiče angažiranost i razvija razumijevanje“ („Apple Inc.“, bez dat.). Što je povezano načinom kojim je to definirao Nielsen, svojom 3. heuristikom. Korisnici izvode akcije, često nenamjerno, stoga ih je potrebno usmjeriti i dati im konkretne korake kako nešto mogu ostvarit, iz tog je razloga također potrebno davati povratne informacije, kako bi korisnik u svakom trenutku znao što je učinio i kako to potencijalno može ispraviti. Prema smjernicama, svaka, i najmanja, akcija od strane korisnika treba aktivirati reakciju od strane sustava. Kliknuti elementi trebaju biti kratko označeni, indikatori napretka prikazivati statuse dugotrajnih akcija, a animacije čitkije prikazivati željene rezultate. Aplikacija usmjerava korisnika i savjetuje ga u određenim akcijama, ali uglavnom ne bi trebala preuzimati kontrolu umjesto korisnika. „Kroz sav iOS, ljudi – ne aplikacije – su u kontroli“ („Apple Inc.“, bez dat.) Ovakvim pristupom smjernice prate principe koji su definirali i Nielsen i Shneiderman, a to jest davanje povratnih informacija.

Kako je bilo objašnjeno u *Material designu*, na sličan *Human Interface Guidelines* pokušava stvoriti jednostavno okruženje za korištenje. „Ljudi brže uče ako su virtualni objekti unutar aplikacije već poznati – u stvarnom ili virtualnom svijetu.“ („Apple Inc.“, bez dat.). Psihološki gledano, ljudi su bića navika, veoma se lako prilagode nečemu čime su već upoznati. Unutar iOS-a, metafore dobro funkcioniraju zato što je korisnik direktno u interakciji sa zaslon, dakle i sa sustavom. Ovo je jedan od glavnih razloga ususlavljivanja dizajna korisničkih sučelja, korisnicima nije problem koristiti neku aplikaciju sa kojom se prvi puta susreću, ako su ostale slične toj. Korisnici povlače elemente kako bi otkrili elemente ispod, prekidačima mijenjaju stanja funkcija, u pravilu se zna na kojem mjestu se nalazi gumb za povrat, itd.

4.2.2.Sastavni elementi

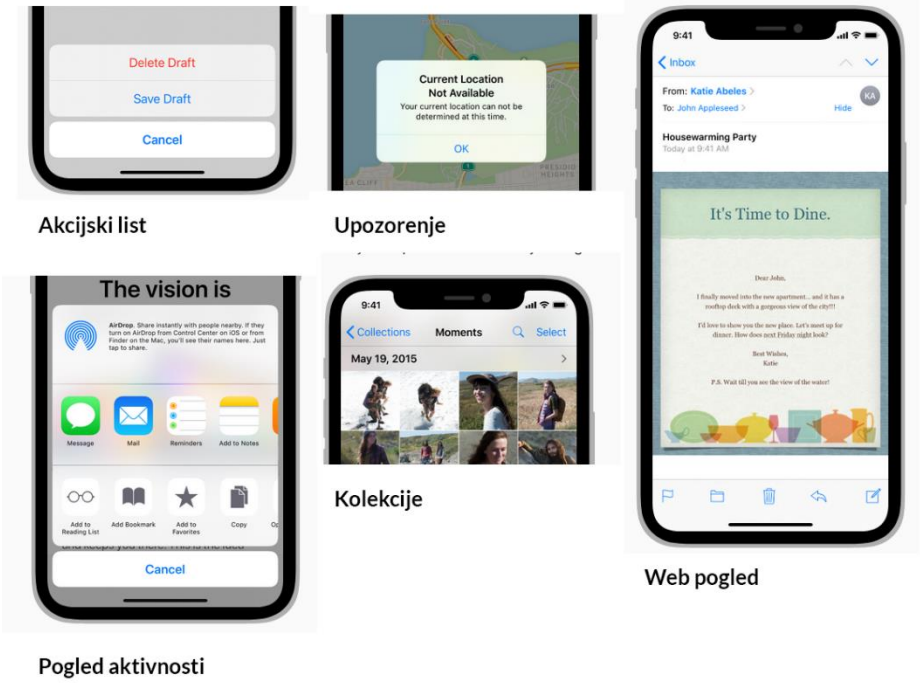
Većina sastavnih elemenata izgrađena je prema UIKit-u, razvojnom okviru za iOS aplikacije, o kojem će biti riječi u kasnijem poglavlju. Ipak, bitno je odmah napomenuti kako taj okvir omogućuje konzistentno kreiranje sadržaja te osigurava jednakost kvalitete svim gradivnim elementima iOS-a. Također, kako su svi elementi temeljeni na jednom razvojnom okviru, programeri se ne moraju brinuti o ažuriranju istog. Izlaskom novog ažuriranja sustava, elementi unutar svih korisničkih sučelja sukladno se prilagode. Unutar UIKit razvojnog okvira postoje 3 glavne kategorije elemenata: **trake, pogledi** i **kontrole**; te jedna potkategorija, **ekstenzije**, koja nadopunjuje osnovne elemente.

Trake služe korisnicima kako bi znali u kojem dijelu aplikacije se nalaze, najčešće su to trake obavijesti ili navigacijske trake. Osim spomenutih, postoje i trake za pretraživanje, statusne trake, stranjske trake, trake sa tabovima i alatne trake, a svakoj traci definirana je pozicija, svrha izgled i funkcionalnost. Prikaz navedenih traka vidljiv je na slici 13.



Slika 13. *Human Interface Guidelines* – trake (Izvor: vlastita izrada prema Apple Inc, bez dat.)

Pogled jest zapravo drugi naziv za zaslon, odnosno sve ono što korisnik vidi na svome uređaju. Svaki pogled može se razmatrati kao jedno korisničko sučelje unutar aplikacije. Dakle, tekst, slike, grafike, animacije i drugi interaktivni elementi nalaze se u pogledima te sam pogled može uvjetovati akcije koje korisnik može činiti. Pogledi ujedno pružaju i specifične funkcionalnosti za koje su predodređeni. Tako postoje: pogledi aktivnosti, akcijski listovi, upozorenja, kolekcije, pogled slika, stranice, preklopnice, pogledi pomicanja, podijeljeni pogledi, tablice, tekstualno pogledi i web pogledi. Na slici 14. vidljivi su pogledi karakteristični za iOS.



Slika 14. *Human Interface Guidelines* – pogledi (Izvor: vlastita izrada prema Apple Inc, bez dat.)

U **kontrole** se ubrajaju svi interaktivni elementi i elementi koji prenose informacije korisniku, a koji su definirani unutar *Human Interface Guidelinesa*. Uključeni su, ali ne ograničeni na: gumbove, prekidače, polja za unos i indikatori napretka.

Funkcionalnosti korisničkih sučelja iOS-a proširuju **ekstenzije**, dodaci specifično izrađeni, prema *Human Interface Guidelinesima*, radi poboljšanja korisničkog iskustva. U ekstenzije se ubrajaju **prilagodljive tipkovnice, pružatelji podataka, poruke, uređivanje slika** te **dijeljenje i akcije.** Kako su ekstenzije sastavni dio gotovo svih iOS aplikacija, ali su više usmjereni prema programerima koji ih implementiraju, u ovome radu neće biti detaljnije objašnjavani.

4.2.3.Resursi

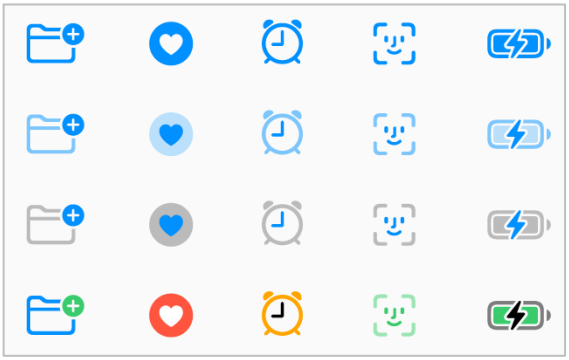
Human Interface Guidelinesom su definirana nekolicinu resursa za pomoć u razvoju iOS korisničkih sučelja. Unutar resursa su uključene sve funkcionalnosti koje su definirane unutar iOS-a, savjeti za dizajneri i programere, primjeri programskih kodova i sl. Čak su priloženi resursi za istraživanje interakcije korisnika sa sučeljem poput ResearchKit-a, kolaborativne platforme za provođenje istraživanja. Ipak postoje 3 resursa koji su bitniji za sferu ovog rada, a to su: **UIKit**, **SF Symbols** te **iOS predložak**.

UIKit

UIKit je razvojni okvir na kojem se temelje svi sastavni elementi, stoga ga možemo smatrati najbitnijim resursom unutar *Human Interface Guidelinesa.* Skup smjernica i primjera gotovih programskih rješenja uvelike pojednostavljuju stvaranje novih programskih proizvoda.

SF Symbols

SF Symbols biblioteka sadrži više tisuća estetički ugodnih i minimiziranih ikona koje su karakteristične za sva iOS sučelja, primjeri nekih prikazani su na slici 15. Sve ikone moguće je modificirati kako bi bile u skladu sa tematikom cijele aplikacije. Tako je moguće mijenjati boju cijele ili dijela ikone, veličinu i debljinu, pri čemu svaka ikona dolazi u 3 debljine: ultra-tanko, normalno i debelo.



Slika 15. SF Symbols ikone (Izvor: Apple Inc., 20.11.2020.)

iOS i iPadOS predložak

Dizajnerski predložak namijenjen je za jednostavno i konzistentno stvaranje korisničkih sučelja. Predložak dolazi u više formatu za alate: Photoshop, Sketch i Adobe XD. Na slici 16. vidljiv je predložak za uređaje sa iPadOS-om otvoren u Photoshop alatu. Valja napomenuti, kako je ovaj predložak jedan od nekolicine koji se nalazi u besplatnom paketu, štoviše, za sve

sastavne elemente koji su bili spomenuti u ovome radu postoji predložak. Svaku komponentu moguće je prilagoditi vlastitim potrebama.

Slika 16. Predložak za dizajn iPadOS-a (Izvor: Apple Inc., 29.07.2020.)

5. Primjena jezika dizajna u praksi

Temeljem zadanih kriterija napravljena je usporedna analiza korisničkih sučelja triju aplikacija: WhatsApp, Airbnb i Instagram. Cilj analize je proučiti korisnička sučelja sve 3 aplikacije na iOS i Android operacijskim sustavima i provjeriti koliko aplikacije prate *Material design* i *Human Interface Guidelines* smjernice. Aplikacije su birane temeljem vlastitog iskustva i prethodnom analizom izgleda te funkcionalnosti aplikacija, kako bi se mogao proučiti utjecaj pridržavanja smjernica za izradu kvalitetnih korisničkih sučelja. Prilikom usporedbe odabrani su oni principi koji su smisleno odgovarali svim aplikacijama i na temelju kojih se mogla raditi usporedba među njima. Također, ako su neki principi smisleno slični, odabran je samo jedan od njih.

Ljestvica uspješnosti pridržavanja principa dizajna je:

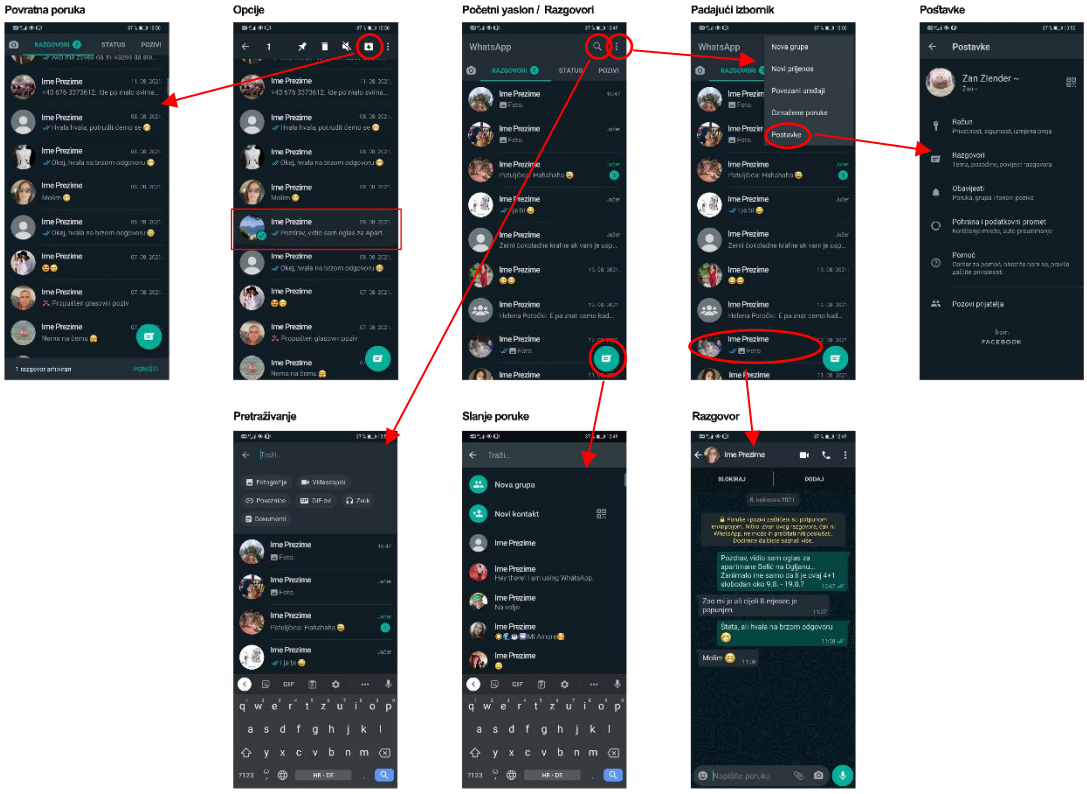
- **DA** – dizajn korisničkog sučelja ispravno se pridržava principa prema smjernicama zadanim unutar jezika dizajna tog operacijskog sustava, u svim elementima sučelja
- **DJELOMIČNO** – dizajn korisničkog sučelja djelomično se pridržava principa dizajna, prema smjernicama zadanim unutar jezika dizajna tog operacijskog sustava - u nekim elementima sučelja prati, dok u drugima ne
- **NE** – dizajn korisničkog sučelja uopće se ne pridržava, ili se gotovo ne pridržava, principa prema smjernicama zadanim unutar jezika dizajna tog operacijskog sustava

5.1. WhatsApp

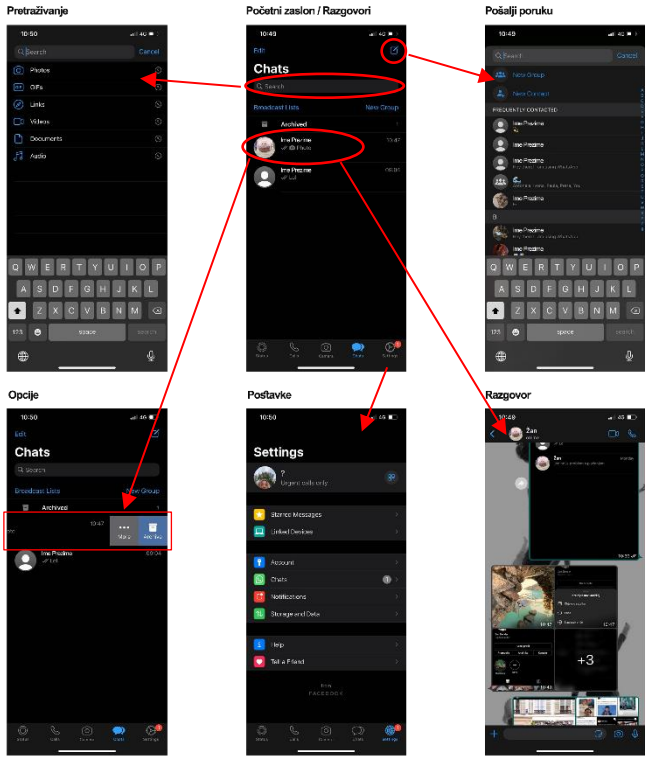
WhatsApp Messenger, više znan kao samo WhatsApp, jedna je od najpopularnijih, besplatnih, multiplatformskih aplikacija za komunikaciju. Štoviše, od veljače 2020. godine, broji više od 2 milijarde korisnika. WhatsApp korisnicima omogućuje slanje poruka, datoteka, multimedijskog sadržaja, audio i video pozive, dijeljenje lokacije i dr. Dodatno, postoji i WhatsApp Business, komercijalna verzija aplikacije namijenjena za poslovne subjekte, kako bi lakše mogli doprijeti do potencijalnih klijenata. Kreator ove aplikacije je kompanija WhatsApp Inc. koju su osnovali Brian Acton i Jan Koum 2009. godine, no 2014. godine prodana je kompaniji Facebook, Inc. i od tada je u njihovu vlasništvu.

Slika 17. WhatsApp logo (Izvor: WhatsApp LLC, bez dat.)

Na slikama 18. i 19. prikazan je korisnički tok kroz WhatsApp mobilnu aplikaciju.



Slika 18. Korisničko sučelje WhatsApp-a – Android (Izvor: vlastita izrada)



Slika 19. Korisničko sučelje WhatsApp-a - iOS (Izvor: vlastita izrada)

Gledano sa strukturalnog i funkcionalnog aspekta WhatsApp je relativno jednostavna aplikacija. Iako se zbog tog razloga može činiti da je jednostavnije kreirati korisničko sučelje, ispostavlja se da često može biti izazovnije uskladiti sve elemente sučelja. Kao što je vidljivo sa slika 18. i 19. postoji nekolicina osnovnih funkcionalnosti i sučelja, no ispod njih se kriju dodatne mogućnosti. Glavnim sučeljima mogu se smatrati početno sučelje, odnosno sučelje svih razgovora, sučelje za pretraživanje, sučelje pojedinačnog razgovora, sučelje za postavke i sučelje za slanje poruka. Gledajući na funkcionalnosti sučelja WhatsApp je, očekivano, identičan u oba operacijska sustava.

Počevši od prvog dojma aplikacije, oba sustava lijepo su i pregledno dizajnirana te se na prvi pogled primijeti da da su očito dizajnirani prema smjernicama jezika dizajna za Android i iOS. Tako iOS verzija koristi karakterističnu navigacijsku traku sa tabovima, dok Android verzija svoja sučelja razdvaja pokretnom navigacijskom trakom ili unutar sakrivenih menija, kao na slici 18. unutar „padajućeg izbornika“. Iz tog razloga iOS verzija ima donekle jednostavniji tok koji je u svakom trenutku vidljiv korisniku, što može pojednostaviti snalaženje unutar aplikacije. Nadalje, razlike među sustavima se očituju prilikom pristupanja dodatnim funkcionalnostima aplikacije, na Android-u se pristupa držanjem klika na nekom razgovoru, dok se na iOS-u pristupa povlačenjem razgovora ulijevo. U oba slučaja, dobro je naznačeno o kojem se razgovoru radi, ipak iOS implementira nešto intuitivniji izbornik gdje su sve opcije napisane riječima, dok Android koristi ikone koje mogu biti zbunjujuće korisnicima početnicima. U svakom trenutku vidljiv je status sustava, korisnik u svakom trenutku može zaključiti u kojem se dijelu aplikacije nalazi, ali razlike se mogu uvidjeti u načinu slanja povratnih informacija korisniku. Android za svaku akciju ima implementirane povratne informacije u obliku brzih obavijesti, sa gumbom za povrat te akcije. U slučaju iOS-a ta mogućnost nije pružena u svakom slučaju, već je potrebno otići na drugo sučelje te tamo povratiti akciju. Oba sustava opremljena su posebnim sučeljem za pomoć pri korištenju, tako da svi korisnici mogu nesmetano koristiti sve funkcionalnosti aplikacije. Generalno gledano, obje aplikacije su estetski jako privlačne, poprilično dobro prate sve smjernice svog jezika dizajna i relativno su jednostavne za korištenje.

Prema dosadašnjoj usporedbi WhatsApp mobilne aplikacije na iOS i Android operacijskim sustavima, izrađen je sažetak uspješnosti praćenja smjernice jezika dizajna u obliku tablice 2. prema operacijskom sustavu. Kako je bilo definirano na početku poglavlja 6. odabrani su oni principi koji su bitni i usporedivi za oba sustava.

Tablica 2. Pridržavanje smjernica jezika dizajna – WhatsApp (Izvor: vlastita izrada)

	Android	**iOS**
Princip	**Pridržavanje principa?**	**Pridržavanje principa?**
Konzistentnost i standardi	da	da
Estetika i minimalistički dizajn	da	da
Korisnička kontrola i sloboda	da	da
Pružiti informativne odgovore	da	djelomično
Podupirati unutarnji lokus kontrole	da	da
Vidljivost statusa sustava	da	da
Sustav u skladu sa stvarnim svijetom	djelomično	djelomično
Pomoć u korištenju i dokumentacija	djelomično	djelomično
Omogućiti jednostavno vraćanje akcija	da	djelomično
Fleksibilnost i efikasnost korištenja	djelomično	da
Prepoznavanje umjesto prisjećanja	da	da

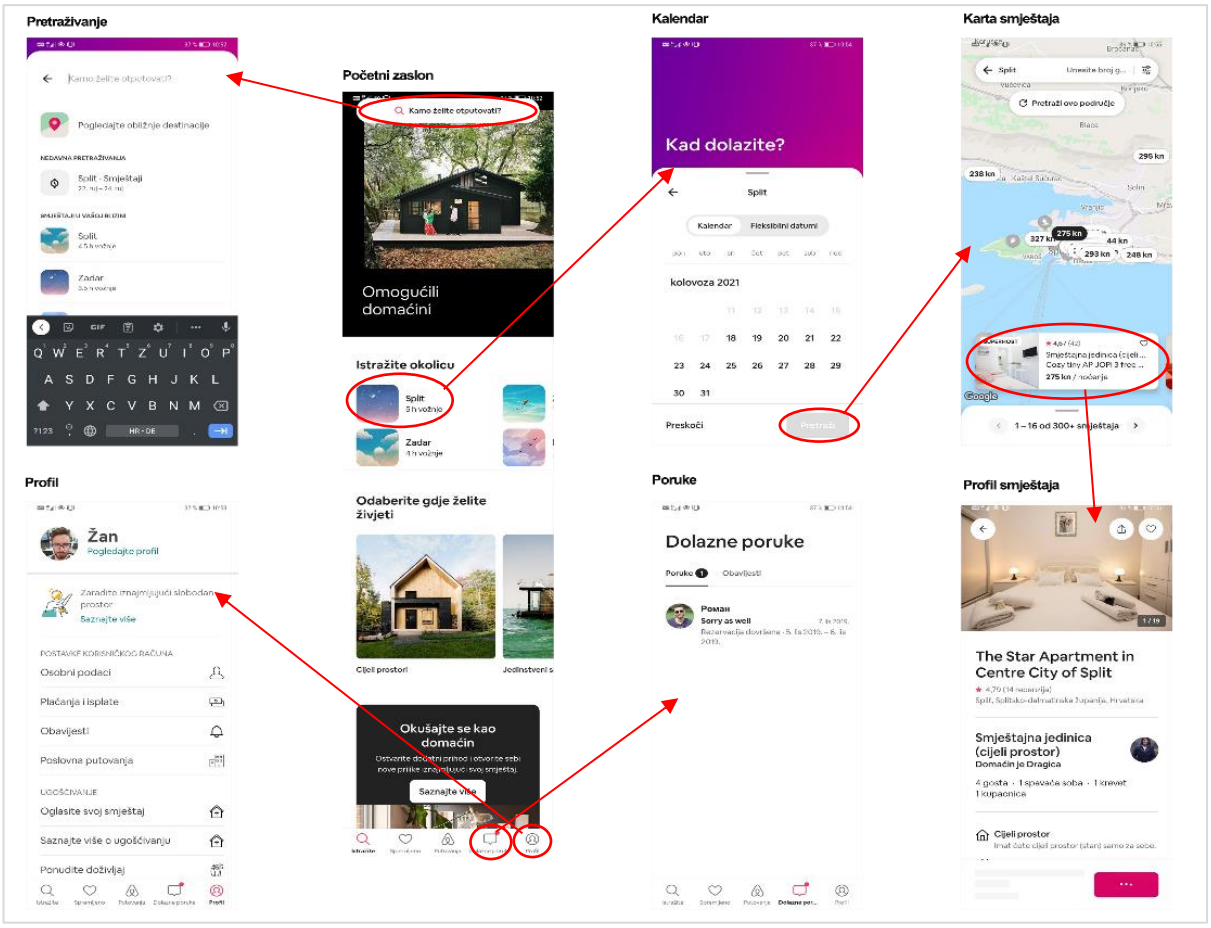
Promatrajući tablicu 2. može se zaključiti kako su se programeri i dizajneri dobro pridržavali smjernica dizajna za oba operacijska sustava. U nekim dijelovima više su slijeđene smjernice u dizajniranju aplikacije za Android operacijski sustav. Razlika praćenih smjernica u ovom primjeru je zanemariva, kako su se obje aplikacije pokazale kao izrazito uspješne. Ipak, smatram kako je veći propust na strani aplikacije na iOS operacijskom sustavu, najviše zbog činjenice da je otežano vraćanje grešaka.

5.2. Airbnb

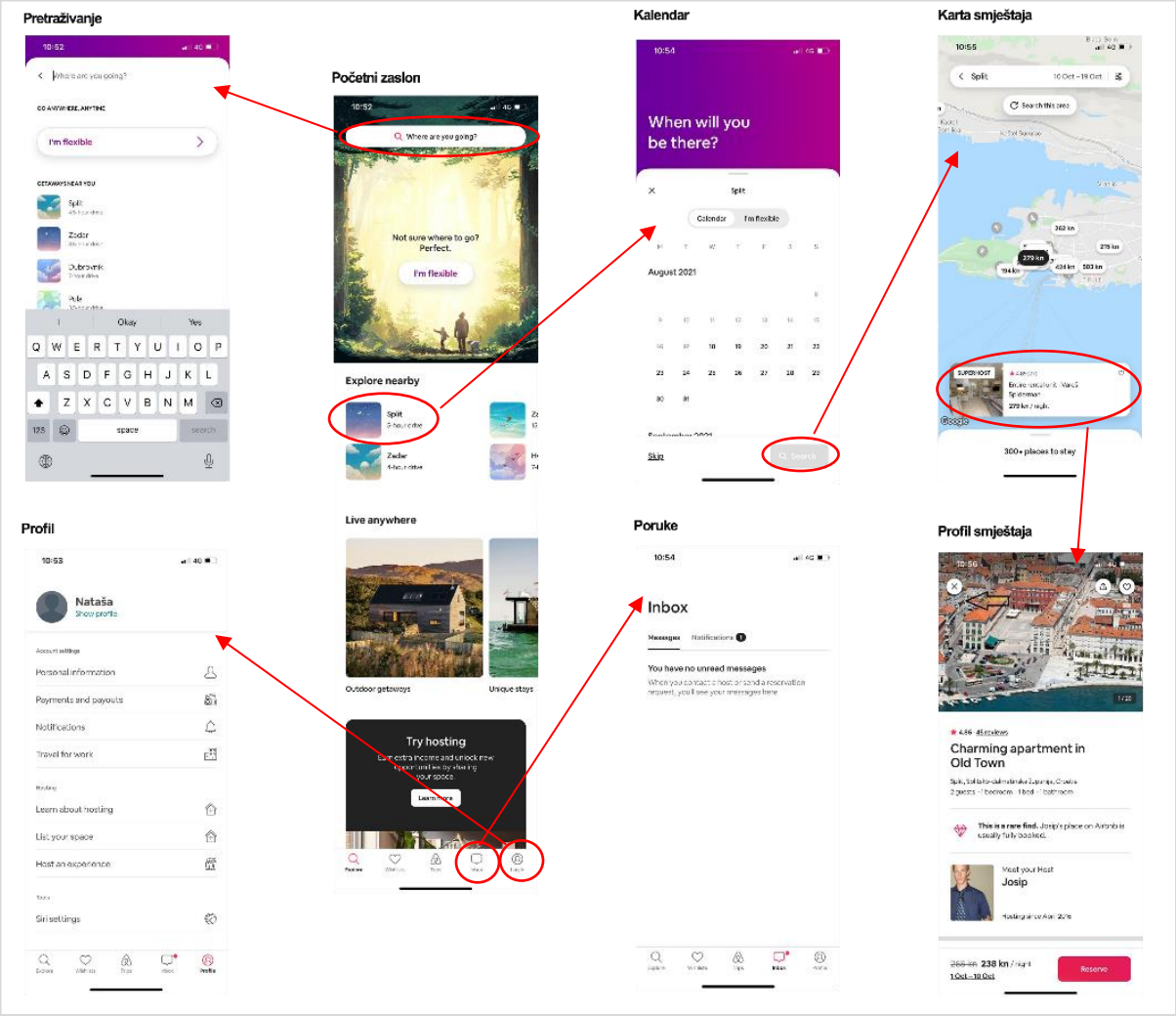
Airbnb je platforma primarno namijenjena za rezervaciju, odnosno iznajmljivanje , smještaja. Kreator ove aplikacije je istoimena američka kompanija Airbnb, Inc. koju su osnovali Brian Chesky, Joe Gebbia i Natthan Blecharczyk, 2008. godine. Ovoj platformi, ili kako se često naziva, tržnici, moguće je pristupiti putem mobilne aplikacije ili putem web preglednika.

Slika 20. Airbnb logo (Izvor: Airbnb Inc., bez dat.)

Na slikama 21. i 22. prikazan je korisnički tok kroz WhatsApp mobilnu aplikaciju.



Slika 21. Korisničko sučelje Airbnb-a (Android) (Izvor: vlastita izrada)



Slika 22. Korisničko sučelje Airbnb-a (iOS) (Izvor: vlastita izrada)

U usporedbi sa WhatsApp-om, Airbnb je strukturalno i funkcionalno kompliciranija aplikacija, iako se naizgled možda ne čini tako. Postoji mnogo više sučelja, funkcionalnosti i mogućnosti, što stvara komplikacije prilikom dizajniranja i programiranja aplikacije, posebice da sve bude atraktivno i jednostavno za korištenje.

Na slikama 21. i 22. vidljiv je izgled korisničkih sučelja aplikacije Airbnb te korisničkih tok kroz njih. Na prvi pogled, ova je aplikacija veoma atraktivna na oba uređaja, moderno je dizajnirana i elegantna. Koriste se atraktivne boje, ilustracije i lijepe slike kako bi korisnik bio čim više zadubljen u aplikaciju. Dubljim proučavanjem aplikacija, na oba uređaja, može se zaključiti kako su one posve identične, izgledom i funkcionalno, izuzev nekih općih elemenata operacijskog sustava, poput tipkovnice i veličine ikona. Identičnost u ovom slučaju nije negativna, ali kako je cilj ovog rada usporediti aplikacije prema smjernicama, aplikacija na iOS-

u ne slijedi svoj jezik dizajna u svim pogledima. U obje aplikacije implementirana je navigacijska, odnosno traka sa tabovima u iOS-u koja je smisleno raspodijeljena i lagana za korištenje. Tok aplikacije veoma je logičan i jednostavan za razumjeti, a aplikacija pomaže korisniku u cjelokupnom procesu. Na primjer, kao što se može vidjeti na slikama 21. i 22., klikom na mjesto u kategoriji „Istraži okolicu“ otvara se kalendar koji od korisnika traži okvirni datum dolaska i odlaska, kako bi već na početku filtrirao sadržaj prema korisnikovim zahtjevima. Ipak, ova opcija nije obavezna te je implementirana mogućnost preskakivanja tog koraka. Cijela aplikacija ima smisleni tok, a svi elementi logički su podijeljeni. Tako već na početnoj stranici postoje kategorije koje bi mogle zanimati korisnika u određenoj situaciji. Same kategorije lijepo su ilustrirane i oblikovane kao zasebne jedinice, što ih čini uočljivima i izaziva želju za istraživanjem kod korisnika. Na početnoj stranici također se nalazi traka za pretraživanje, gdje postoji jedna zamjerka aplikaciji na Android uređaju. Na određenim uređajima traka za pretraživanje nije dobro prilagođena te se ne vidi status sustava na tom sučelju, što nije velika greška, ali vidljivo je da nije optimizirano za taj uređaj. Generalno gledano, ova aplikacija je veoma pristupačna za korisnike te im pruža pomoć u svakom aspektu korištenja. Ta činjenica je veoma bitna kako je ovo aplikacija gdje su u pitanju novčana sredstva.

Prema dosadašnjoj usporedbi Airbnb mobilne aplikacije na iOS i Android operacijskim sustavima, izrađen je sažetak uspješnosti praćenja smjernice jezika dizajna u obliku tablice 2. prema operacijskom sustavu. Kako je bilo definirano na početku poglavlja 6. odabrani su oni principi koji su bitni i usporedivi za oba sustava.

Tablica 3. Pridržavanje smjernica jezika dizajna – Airbnb (Izvor: vlastita izrada)

	Android	**iOS**
Princip	**Pridržavanje principa?**	**Pridržavanje principa?**
Konzistentnost i standardi	da	djelomično
Estetika i minimalistički dizajn	da	djelomično
Korisnička kontrola i sloboda	da	da
Pružiti informativne odgovore	da	da
Podupirati unutarnji lokus kontrole	da	da
Vidljivost statusa sustava	da	da

Sustav u skladu sa stvarnim svijetom	da	da
Pomoć u korištenju i dokumentacija	da	da
Omogućiti jednostavno vraćanje akcija	djelomično	djelomično
Fleksibilnost i efikasnost korištenja	da	da
Prepoznavanje umjesto prisjećanja	da	da

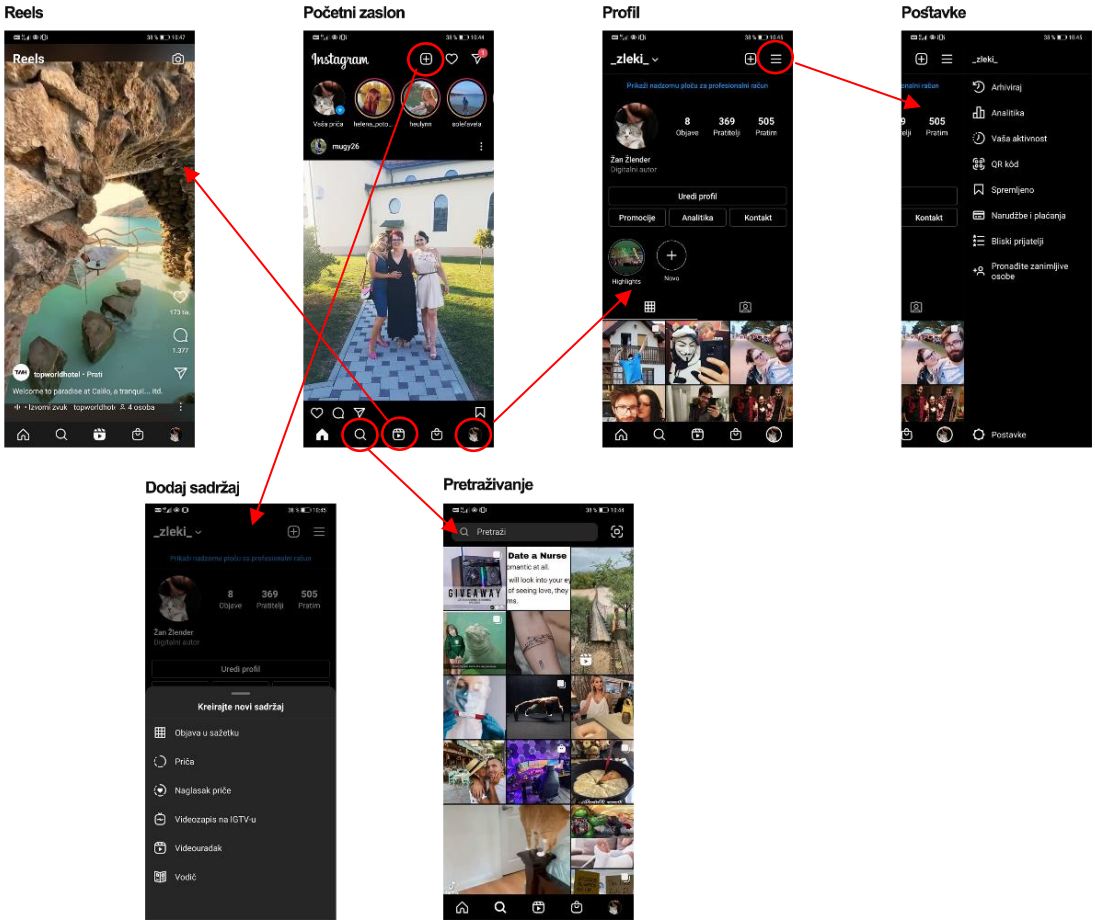
Dizajn Airbnba veoma dobro slijedi smjernice jezika dizajna na oba operacijska sustava, kao što je prikazano u tablici 3. U oba primjera dizajn je gotovo identičan, što ih čini jednako kvalitetnima u smislu estetike, ali ne i slijeđenja smjernica. Kako *Human Interface Guidelines* definira specifičan izgled aplikacija za iOS te točno definiran tok, sučelje Airbnba na tom operacijskom sustavu, ne slijedi sve smjernice definirane jezikom dizajna iOS-a.

5.3. Instagram

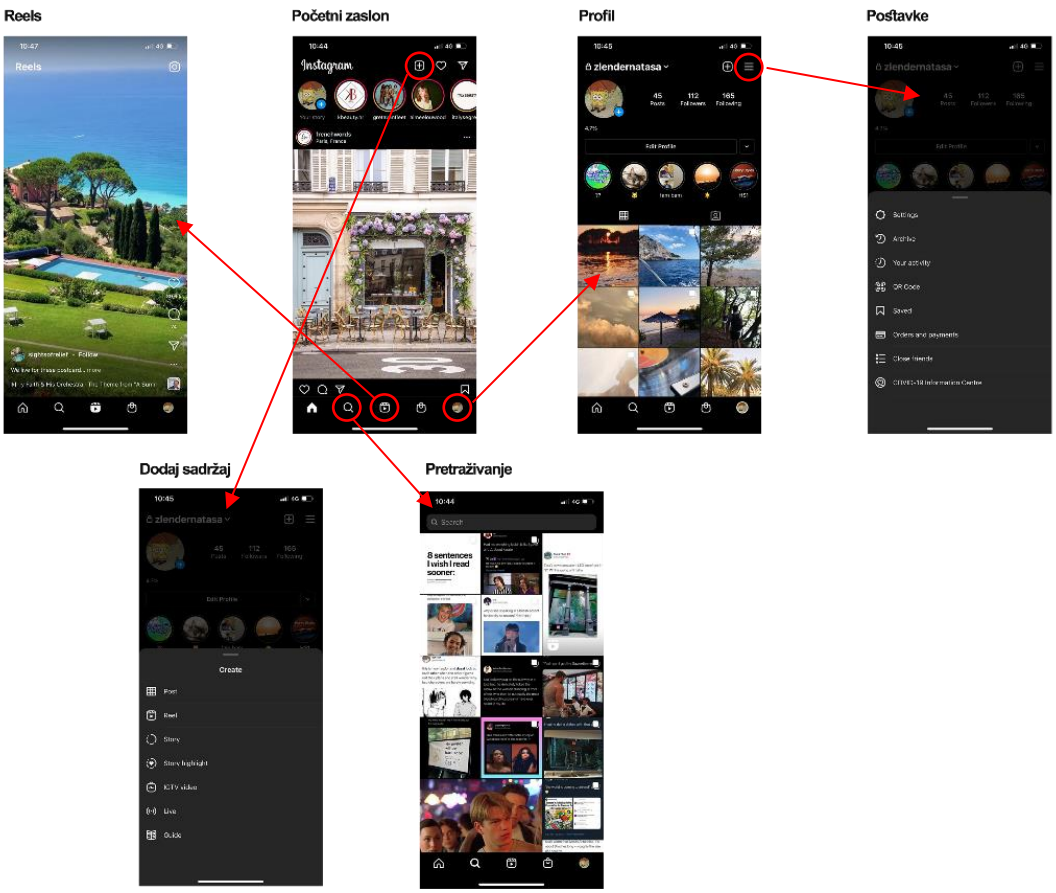
Instagram je društvena mreža namijenjena za dijeljenje slika i videa. Aplikacija omogućuje korisnicima da prenesu medije koji mogu biti uređeni raznim filterima i organizirani prema hashtagovima. Instagram je započeo kao mobilna aplikacija, isključivo za iOS uređaje, 2010. godine. Popularnost ove aplikacije veoma je brzo rasla, iz tog razloga njeni su kreatori, Kevin Systrom i Mike Krieger, odlučili napraviti je međuplatformskom. Prva, naredna verzija izašla je 2012. godine za Android uređaje, a uslijedila je i verzija za stolna računala krajem iste godine. U međuvremenu prava na aplikaciju pripala su poduzeću Facebook Inc., a Instagram je postao jedna od najpopularnijih društvenih mreža, sa više od 500 milijuna korisnika.

Slika 23. Instagram logo (Izvor: Instagram LLC, bez dat.)

Na slikama 24. i 25. prikazan je korisnički tok kroz WhatsApp mobilnu aplikaciju



Slika 24. Korisničko sučelje Instagram-a (Android) (Izvor: vlastita izrada)



Slika 25. Korisničko sučelje Instagram-a (iOS) (Izvor: vlastita izrada)

Iako po izvornoj namjeni društvena mreža, Instagram je postao više od toga, postao je mjesto gdje ljudi mogu oglašavati, prodavati, družiti se, učiti i još mnogo toga. Zbog prethodne činjenice, sama aplikacija postala je opsežnija, što povlači da korisničko sučelje postaje sve kompliciranije za korištenje. Izazov u tome jest pružiti korisnicima dobar tok, razumljivost i preglednost da bi se mogli snaći u svemu tome.

Čim se otvori aplikacija, korisnika dočeka, pregled svih objava u obliku slika i/ili videa te priča. Svi elementi su logično odijeljeni te ih je lako prepoznati, a svaki element za sebe ima jasne funkcionalnosti koje su poznate svim korisnicima. Estetski je ugodno, kako većinu sučelja zauzimaju slike, što je bio cilj ove aplikacije. Izgled aplikacije na oba je sustava gotovo identičan. Oba koriste navigacijsku traku sa *tabovima*, korisnički tok i sva sučelja su identična, a slike i priče se prikazuju na jednak način. Jedine razlike su u nekim izbornicima, neke funkcionalnosti su specifične za određeni sustav, a izbornici se prikazuju drugačije. Na Android-u se izbornici prikazuju sa strane, dok se na iOS-u prikazuje na dnu, iako ni to nije pravilo jer ne vrijedi za izbornike sve unutar operacijskog sustava, što je vidljivo na slikama 24. i 25. Zbog pregledne navigacijske trake nije teško snalaziti se po aplikaciji, ali ponekad i

najosnovnije operacije znaju biti komplicirane zbog pregršt funkcionalnosti i ne tako specificiranih akcija. Najveći razlog su ikone, većina ih je jasna na prvi pogled, ali pri apstraktnijim funkcionalnostima, gdje ne piše riječima akcija, može biti zbunjujuća za korisnike početnike, no iskusniji korisnici sa time nemaju problema. Sa pozitivne strane, korisnici dobivaju pregršt informacija, zbog beskonačnih novosti koje im se učitavaju na početnom zaslonu, što aplikaciju čini zanimljivom za korištenje.

Prema dosadašnjoj usporedbi Airbnb mobilne aplikacije na iOS i Android operacijskim sustavima, izrađen je sažetak uspješnosti praćenja smjernice jezika dizajna u obliku tablice 2. prema operacijskom sustavu. Kako je bilo definirano na početku poglavlja 6. odabrani su oni principi koji su bitni i usporedivi za oba sustava.

Tablica 3. Pridržavanje smjernica jezika dizajna – Instagram (Izvor: vlastita izrada)

	Android	**iOS**
Princip	**Pridržavanje principa?**	**Pridržavanje principa?**
Konzistentnost i standardi	djelomično	djelomično
Estetika i minimalistički dizajn	da	da
Korisnička kontrola i sloboda	da	da
Pružiti informativne odgovore	djelomično	djelomično
Podupirati unutarnji lokus kontrole	da	da
Vidljivost statusa sustava	da	da
Sustav u skladu sa stvarnim svijetom	djelomično	djelomično
Pomoć u korištenju i dokumentacija	djelomično	djelomično
Omogućiti jednostavno vraćanje akcija	da	da
Fleksibilnost i efikasnost korištenja	djelomično	djelomično
Prepoznavanje umjesto prisjećanja	djelomično	djelomično

Od svih dosad analiziranih aplikacija, WhatsAppa i Airbnba, Instagram najlošije prati definirane smjernice, što se dade uočiti iz tablice 4. Valja napomenuti kako ti nedostatci nisu umanjio

uspješnost aplikacije, ali utječe na jednostavnost korištenja i razumijevanje funkcionalnosti. Ipak, taj nedostatak najviše utječe na korisnike početnike kojima sučelje isprva može biti nerazumno.

6. Zaključak

Pojam dizajna mijenjao se kroz godine, a razvojem tehnologije nastajale su nove grane dizajna, uključujući i dizajn korisničkih sučelja. Cilj ovoga rada bio je a analizirati principe dizajna koji su se razvili kroz godine i stvorili temelje za buduće generacije. Nadalje, analizirali su se jezici dizajna iOS (*Human Interface Guidelines*) i Android (*Material design*) operacijskih sustava te su se kroz konkretne primjere željeli prikazati rezultati tih smjernica i njihov utjecaja na kvalitetu finalnog proizvoda.

Material design i *Human Interface Guidelines* su trenutno jedni od najpoznatijih i najkorištenijih jezika dizajna u svijetu, razvijeni od svjetski poznatih informatičkih poduzeća, Google-a i Apple-a, tim redom. Svaki dizajner i programer koristi, ili je u nekom trenutku koristio, jedan od tih jezika i/ili alata koje oni pružaju. Razlozi su mnogobrojni, ali kao najveće bi se mogli izdvojiti konzistentnost, kvaliteta i brzina isporuke gotovih proizvoda.

Na primjeru tri mobilne aplikacije (WhatsApp-a, Instagram-a i Airbnba) usporedili su se jezici dizajna i prikazala gotova rješenja temeljena na smjernicama zadanim od strane jezika dizajna tog operacijskog sustava. Zaključilo se da praćenje smjernica pomaže razviti bolje korisničko iskustvo unutar aplikacije te preglednije i estetski atraktivnije korisničko sučelje. Što je veoma bitno radi zadovoljstva korisnika, što direktno utječe na uspješnost te aplikacije. Ipak, smjernice služe samo kao vodič i ne moraju se pratiti od riječi do riječi. Na primjerima se moglo zaključiti da sve smjernice ne moraju biti zadovoljene kako bi aplikacija bila uspješna, ali valja napomenuti da postoji prostora za napredak tamo gdje nisu.

Popis literature

Airbnb Inc. (bez dat.) *„About us“.* Preuzeto 15.08.2021. s https://news.airbnb.com/about-us/

Apple Inc. (bez dat.). *Human design guidelines* Preuzeto 25.03.2021. s https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/overview/themes/

Babich, Nick (2020). *How to Develop a Design Language* Preuzeto 10.09.2021. s https://xd.adobe.com/ideas/principles/web-design/how-to-develop-design-language/

Brooks, F. P. Jr. (2010). *The Design of Design: Essays from a Computer Scientist.* Boston: Pearson Education

Budgen, D. (2003). *Software Design* (2. izd.). Essex: Pearson

Centre for Excellence in Universal Design [CEUD] (bez dat.). *The 7 principles.* Preuzeto 25.03.2021. s http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/The-7-Principles/

Chandan, M., Varun S (bez dat.). *Design Languages* Preuzeto 10.09.2021. s https://design-languages.com/

Churchville, Fred (2019). *User interface (UI)* Preuzeto: 08.09.2021. s https://searchapparchitecture.techtarget.com/definition/user-interface-UI

Copper, A., et al. (2014). *ABOUT face: the essentials of interaction design*. Indianapolis: Wiley. COSTELLO, V. (2017). Multimedia foundations: core concepts for digital design. New York: Routledge.

Feather, Ian (bez dat.). *„Rizzo – A Maintainable Style Guide“* Preuzeto 10.09.2021. s http://engineering.lonelyplanet.com/2014/05/18/a-maintainable-styleguide.html

Google LLC (bez dat.). *Material design* Preuzeto 25.03.2021. s https://material.io/design

Hernandez, R. J., Cooper, R., Tether, B., Murphy E. (2018). *Design, the Language of Innovation: A Review of the Design Studies Literature* She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation

IBM [IBM] (2021). *„IBM Design Language“* Preuzeto 10.09.2021. s https://www.ibm.com/design/language/philosophy/pov

Instagram LLC. (bez dat.). *„About. us“.* Preuzeto 15.08.2021. s https://about.instagram.com/

International Organization for Standardization [ISO]. (2010). *ISO 9241-11:2018 – Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and concepts* Preuzeto s https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en

Lauer, D. A., Pentak, S. (2011). *Design Basics* (8. izd.). Boston: WADSWORTH

Salesforce (bez dat.). *„Lightning Design System“* Preuzeto 10.09.2021. s https://www.lightningdesignsystem.com/getting-started/

Microsoft LLC. (bez dat.). *„Fluent Design System“* Preuzeto 10.09.2021. s https://www.microsoft.com/des ign/fluent/#/

Nielsen Norman Group [NN/g] (2012.) *Usability 101: Introduction to Usability.* Preuzeto 25.03.2021. s https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/

Nielsen, Jakob (2020). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Preuzeto 25.03.2021. s https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/

Preiser, W.F.E., Smith, K.H. (2011). *Universal Design Handbook.* Second Edition. The McGraw-Hill Companies

Polaris (bez dat.). *„Shopify“* Preuzeto 10.09.2021. s https://polaris.shopify.com/

University of Washington [UW] (bez dat.). *Shneiderman's "Eight Golden Rules of Interface Design".* Preuzeto 25.03.2021. s https://faculty.washington.edu/jtenenbg/courses/360/f04/sessions/schneidermanGoldenRules.html

WhatsApp LLC (bez dat.). *„About WhatsApp“.* Preuzeto 15.08.2021. s https://www.whatsapp.com/about/

Wong, Euphemia (2020.). *Shneiderman's Eight Golden Rules Will Help You Design Better Interfaces.* Preuzeto 25.03.2021. s https://www.interaction-design.org/literature/article/shneiderman-s-eight-golden-rules-will-help-you-design-better-interfaces

Popis slika

Slika 1. Komponente *Material designa* – prvi dio (Izvor: vlastita izrada prema Google LLC, bez dat.) 23
Slika 2. Komponente *Material designa* – drugi dio (Izvor: vlastita izrada prema Google LLC, bez dat.) 24
Slika 3. Material theming – primjer (Izvor: Google LLC, bez dat.) 25
Slika 4. Material Icons ikone i preuzimanje (Izvor: Google LLC, bez dat.) 26
Slika 5. Google Fonts (Izvor: Google LLC, bez dat.) 26
Slika 6. Google Gallery (Izvor: Google LLC, bez dat.) 27
Slika 7. Color Paletter Creator (Izvor: Google LLC, bez dat.) 27
Slika 8. Color Tool – Sučelja (Izvor: Google LLC, bez dat.) 28
Slika 9. Color Tool – Pristupačnost (Izvor: Google LLC, bez dat.) 28
Slika 10. Type Scale Generator (Izvor: Google LLC, bez dat.) 28
Slika 11. Shape Customization Tool – početno (Izvor: Google LLC, bez dat.) 29
Slika 12. Shape Customization Tool – uređeno (Izvor: Google LLC, bez dat.) 29
Slika 13. *Human Interface Guidelines* – trake (Izvor: vlastita izrada prema Apple Inc, bez dat.) 32
Slika 14. *Human Interface Guidelines* – pogledi (Izvor: vlastita izrada prema Apple Inc, bez dat.) 33
Slika 15. SF Symbols ikone (Izvor: Apple Inc., 20.11.2020.) 34
Slika 16. Predložak za dizajn iPadOS-a (Izvor: Apple Inc., 29.07.2020.) 35
Slika 17. WhatsApp logo (Izvor: WhatsApp LLC, bez dat.) 36
Slika 18. Korisničko sučelje WhatsApp-a – Android (Izvor: vlastita izrada) 37
Slika 19. Korisničko sučelje WhatsApp-a - iOS (Izvor: vlastita izrada) 37
Slika 20. Airbnb logo (Izvor: Airbnb Inc., bez dat.) 40
Slika 21. Korisničko sučelje Airbnb-a (Android) (Izvor: vlastita izrada) 41
Slika 22. Korisničko sučelje Airbnb-a (iOS) (Izvor: vlastita izrada) 41
Slika 23. Instagram logo (Izvor: Instagram LLC, bez dat.) 43
Slika 24. Korisničko sučelje Instagram-a (Android) (Izvor: vlastita izrada) 44
Slika 25. Korisničko sučelje Instagram-a (iOS) (Izvor: vlastita izrada) 45

Popis tablica

Tablica 1. Principi univerzalnog dizajna, verzija 2.0 (Izvor: prevedeno prema Connell et al., 1997. prema Preiser, Smith 2011., str. 60) 7

Tablica 2. Pridržavanje smjernica jezika dizajna – WhatsApp (Izvor: vlastita izrada) 39

Tablica 3. Pridržavanje smjernica jezika dizajna – Airbnb (Izvor: vlastita izrada) 42

Tablica 3. Pridržavanje smjernica jezika dizajna – Instagram (Izvor: vlastita izrada) 46