

DETERMINACIJA PARAMETARA KOJI UTJEČU NA KVALITETU PRIJENOSA INFORMACIJA

DETERMINATION OF PARAMETERS THAT AFFECT THE QUALITY OF INFORMATION TRANSMISSION

Martina Hajdek

Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet, Getaldićeva 2, 10000 Zagreb, Hrvatska

SAŽETAK

Opće poznato je da slika govori tisuću riječi. U današnje vrijeme modernog komuniciranja, kada ljudi sve više vremena komuniciraju digitalnim putem, riječi sve više zastarijevaju, dok slika i video postaju primarni način prenošenja informacija. Prijenos informacija putem vizualizacije u današnje vrijeme vrlo je važan segment u komunikaciji te je sukladno time potrebno napraviti što bolju prezentaciju, pomoću koje će se željeni podatci predstaviti konzumentima, a sve s ciljem što boljeg razumijevanja materije koja im se želi predstaviti. U okviru istraživanja provedena je analiza s ciljem definiranja kriterija valorizacije pojedinih elemenata prezentacije kao i prezentacije u cjelini. Za potrebe istraživanja izrađena je prezentacija koje je prikazana ispitanicima iz tehničkog područja te su njihovi odgovori valorizirani s ciljem boljeg shvaćanja konzumentovih potreba za što jednostavnijim shvaćanjem i memoriranjem prikazanih podataka u prezentaciji

Ključne riječi: *prijenos informacija, prezentacija, vizualizacija, tehničko područje*

ABSTRACT

It is common knowledge that a picture speaks a thousand words. In today's age of modern communication, when people spend more and more time communicating digitally, words are becoming more and more obsolete, while images and videos are becoming the primary means of transmitting information. The transmission

of information through visualization is a very important segment in communication nowadays, and accordingly it is necessary to make the best possible presentation, with which the desired data will be presented to consumers, all with the aim of better understanding of the matter that is to be presented to them. As part of the research, an analysis was carried out with the aim of defining the criteria for the valorization of individual elements of the presentation as well as the presentation as a whole. For the purposes of the research, a presentation was made that was shown to respondents from the technical field, and their answers were valued with the aim of better understanding the consumer's needs for the simplest possible understanding and memorization of the data presented in the presentation.

Key words: *information transfer, presentation, visualization, technical area*

1. UVOD

1. INTRODUCTION

Svrha svakog postupka vizualizacije informacija je promicanje uvida i razumijevanje [1] što implicira da je zadatak stvoriti uočljivu, razumljivu i korisnu vizualizaciju podataka [2] s krajnjim ciljem što jednostavnijeg prijenosa informacija. Vizualizacija informacija koristi sposobnost prepoznavanja uzoraka i značajno ubrzava razumijevanje podataka [3]. Preopterećenost informacijama postaje čest problem u eksponencijalnom rastu široko dostupnih informacija u modernom društvu te

je potrebno učinkovito filtriranje. Vizualizacija informacija ima potencijal pomoći ljudima da učinkovitije pronađu potrebne informacije i to na intuitivan način [4].

Vizualni prikaz informacija u obrazovanju i drugim neformalnim kontekstima učenja služe širokoj publici i prenose uvid bez pretpostavki o predznanju korisnika. Širi značaj vizualizacije informacija je u načinu na koji pomaže u posredovanju odnosa s podacima; dostupne informacije su nevažne bez sredstva za njihovo učinkovito tumačenje [5]. Funkcionalne vizualizacije više su od inovativnih statističkih analiza i računskih algoritama. One moraju imati smisla za korisnika i zahtijevati vizualni jezični sustav koji koristi boju, oblik, liniju, hijerarhiju i kompoziciju za jasnu i primjerenu komunikaciju, slično kao i abecedni i jezični znakovi koji se širom svijeta koriste među ljudima [6]. Vizualni prikazi pomažu da ilustriramo koncepte koji se, ako su izraženi verbalno, teško mogu objasniti slušatelju. Kada imamo podatke kojima je potrebno ilustrirati pojmove, ideje i svojstva tih podataka, upotreba vizualnog predstavljanja nudi valjani komunikacijski alat. Vizualni prikazi pomažu da se podatci bolje razumiju i stoga pružaju bolju informaciju [7]. Dizajniranjem vizualizacije koja prikazuje sve podatke unutar promatračevog vidnog polja, omogućuje da vidimo čitav niz podataka s minimalnim pomicanjem očiju ili listanjem između stranica [8].

2. VIZUALNI ATRIBUTU

2. VISUAL ATTRIBUTES

Isabel Meirelles smatra da iako su nam sve informacije u vizualnim prikazima dostupne istovremeno, naši vizualni sustavi izdvajaju značajke zasebno i preko faza [9]. Colin Ware je opisao tri percepcijske faze [10]:

- Brza paralelna obrada za izdvajanje osnovnih značajki;
- Spora serijska obrada za izdvajanje uzoraka i strukture;
- Sekvencijalna ciljano orijentirana obrada s informacijama koje su svedene na nekoliko objekata i zadržane u radnom vizualnom pamćenju kao osnova za vizualno mišljenje.

Prirodne funkcije koje izazivaju vizualni atributi predpažnje najbolje se mogu iskoristiti kada komuniciramo s ljudima koji nemaju puno vremena ili dugi raspon pozornosti jer korištenjem tih vizualnih alata smanjujemo količinu vremena koje je potrebno da bi se shvatila predstavljena poruka [11].

Atributi predpažnje mogu povećati izvedbu otkrivanja ciljeva, otkrivanja granica, praćenje područja te brojanja i procjene [9].

2.1. BOJA

2.1. COLOR

45929078059772098775972655665110049836645
27107462144654207079014738109743897010971
43907097349266847858715819048630901889074
25747072354745666142018774072849875310665

Slika 1. Prikaz brojeva u jednoj boji

Figure 1. Display of numbers in one color

Ako želimo pronaći sve brojeve 3 na slici teško je i zahtijeva puno svjesnog truda. Ali ako promijenimo jedan atribut koji prethodi pozornosti, ton boje, postaje mnogo lakše jer nema potrebe za sekvencijalnom obradom u mozgu:

45929078059772098775972655665110049836645
27107462144654207079014738109743897010971
43907097349266847858715819048630901889074
25747072354745666142018774072849875310665

Slika 2. Prikaz broja tri u crvenoj boji

Figure 2. Display of the number three in red

Boja može poboljšati informacijsku razlučivost. Uobičajeni način opisivanja boje kombinira tri atributa: ton, zasićenost i svjetlinu.

Za predstavljanje informacija trebalo bi koristiti boje koje se nalaze u prirodi, posebno one na svjetlijoj strani, kao što su plave, žute i sive boje neba. Boje prirode poznate su i koherentne, posjeduju široko prihvaćen sklad ljudskom oku, a njihov izvor ima izvjestan definitivni autoritet. Paleta prirodnih boja pomaže u suzbijanju stvaranja blještavog u boji. Pozadina vizualnog prikaza trebala bi najtiše obavljati svoj posao, dopuštajući da se manja, svijetla područja najživlje ističu.

Prigušene boje, pomiješane sa sivom, pružaju najbolju pozadinu za obojenu temu [12].

Boju možemo učinkovito koristiti za tri temeljne svrhe u prikazu podataka za promicanje komunikacije:

- Za isticanje određenih podataka
- Za grupiranje stavki
- Za označavanje kvantitativnih vrijednosti

2.2. FORMA

2.2. FORM

Forma se odnosi na skup atributa kojima se može manipulirati kako bi se privukla pozornost na člana skupa podataka ili smanjila naša pozornost na njega.

Atributi forme uključuju:

- Orijentacija linije
- Duljina linije
- Širina linije
- Linearna kolinearnost
- Veličina
- Zakrivljenost
- Prostorno grupiranje
- Oblik
- Dodane oznake
- Brojnost

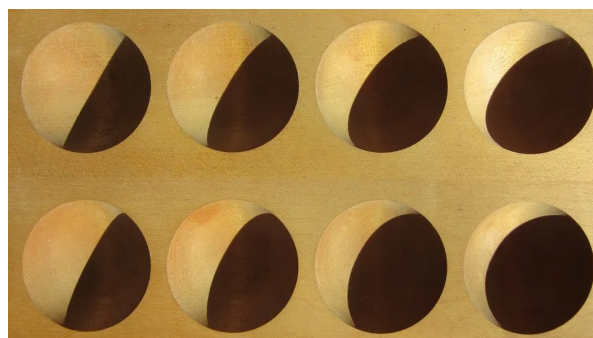
Relativne veličine objekata koji se pojavljuju na slajdu mogu se koristiti za vizualno rangiranje njihove važnosti. Veći naslovi za dijelove sadržaja ili veće tablice, grafikoni ili ikone mogu se koristiti za deklariranje veće važnosti podataka. Jednostavni oblici mogu se koristiti u grafikonima za razlikovanje skupova podataka te u obliku ikona za različita značenja, kao što su različite vrste upozorenja.

2.3. PROSTORNI POLOŽAJ

2.3. SPATIAL POSITION

- 2D položaj – ovo je često najbolji način za isporuku podataka koji se mogu lako prepoznati i vizualno obraditi. Posebno je učinkovit za kvantitativne prikaze podataka.

- Stereoskopska dubina - dubinu opažamo kombiniranjem slika koje stvaraju lijevo i desno oko u mozgu. Ova dubina je prethodno pažljivo obrađena. Moguće je rekreirati stereoskopsku dubinu pomoću dvije odvojene kamere postavljene pod različitim kutovima u odnosu na subjekt i postavljajući slike jedna preko druge.
- Konkavno i konveksno pozicioniranje – to se može postići korištenjem sjenčanja.



Slika 3. Prikaz konveksnog i konkavnog pozicioniranja

Figure 3. Display of convex and concave positioning

Prednost korištenja prostornog položaja jest ta da obično zauzima manje prostora od ostalih vizualnih znakova jer je moguće smjestiti sve podatke unutar x i y ravnine. Za razliku od drugih vizualnih znakova koji koriste veličinu za usporedbu vrijednosti, sve točke na temelju položaja su iste veličine te se iz tog razloga lako mogu uočiti trendovi, skupine i izvanredne vrijednosti. Cleveland i McGill proveli su studiju za procjenu točnosti s kojom su ljudi sposobni percipirati kvantitativne vrijednosti mapirane na različita svojstva, grafičke elemente i prostorne podloge. Studija definira klasifikaciju iz koje možemo zaključiti da je prostorno pozicioniranje jedan od najtočnijih načina percepcije kvantitativnih informacija [13].

2.4. POKRET

2.4. MOVEMENT

Atributi pokreta uključuju:

- Treperenje
- Smjer kretanja

Evolucija nas je opremila s pojačanom osjetljivošću na nešto što se iznenada pojavi

u našem vidnom polju [14]. Pokret se može vrlo učinkovito koristiti za privlačenje pažnje. Međutim, uvijek treba biti oprezan pri korištenju pokreta u vizualizacijama informacija s obzirom da kretanje može ometati ostale informacije koje se prikazuju. Percepcija vizualnog kretanja od ključne je važnosti za interakciju s okolinom. Kada se promišljeno primijeni, pokret je moćan alat za usmjeravanje pozornosti korisnika. Može povezati interakcije međutim, pretjerane ili nepovezane animacije vizualno ometaju, dovode do zbunjenosti i povećanog mentalnog napora. Ako su objekti ili događaji blisko povezani jedni s drugima, korištenje animacije može pomoći u prenošenju tog odnosa.

3. EKSPERIMENTALNI DIO

3. EXPERIMENTAL PART

Istraživačke aktivnosti vezane uz eksperimentalni dio rada usmjeravane su kako bi se odredio što optimalniji model prezentacije s ciljem što jednostavnijeg i lakše prihvatljivog prijenosa svih potrebnih informacija, a sve ovisno o tehničkom području iz kojeg konzument dolazi. U tom smislu eksperimentalni dio rada bio je usmjeren na istraživanje utjecaja različitih vizualnih varijabli koje su korištene prilikom izrade prezentacije, a putem kojih su informacije prezentirane konzumentima. Korištene varijable su:

- različite vrste grafikona,
- različite kombinacije boja,
- različiti fontovi,
- slike.

Za potrebe istraživanja izrađena je prezentacije koje je prezentirana konzumentima, prezentacije je prezentirane ispitanicima iz tehničkog područja, a u istraživanju je sudjelovao reprezentativni broj ispitanika oba spola. Ispitanici su bili studenti diplomskih studija iz navedenog područja. Ispitanici su prije prikazivanja prezentacije bili podvrgnuti Ishihara testu za defektno viđenje boja, te su samo oni koji su isti test uspješno prošli, mogli pristupiti daljnjem istraživanju. Nakon održane prezentacije, uslijedio je anketni upitnik sa zatvorenim i otvorenim pitanjima, koji je bio

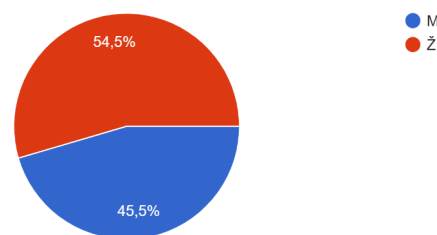
izrađen ciljano za prethodno opisano istraživanje (netom prikazanu prezentaciju). Prezentacija je održana kontaktno, dok su ispitanici odmah nakon održane prezentacije pristupili online ispunjavanju anketnog upitnika koji se sastojao od 26 pitanja, a koja su vezana za prezentaciju koja je bila prikazana.

3.1. EVALUACIJA PREZENTACIJE

3.1. EVALUATION OF THE PRESENTATION

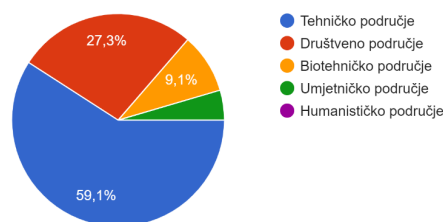
U održanoj prezentaciji iz tehničkog područja sudjelovala su 22 ispitanika oba spola, a ovo su njihovi odgovori na 26 postavljenih pitanja nakon održane prezentacije u trajanju od 20-ak minuta:

1. Spol
22 odgovora



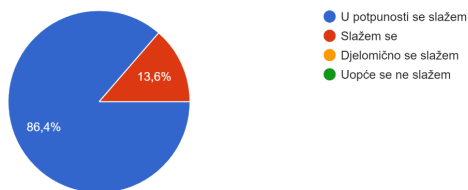
U istraživanju je sudjelovalo 22 ispitanika oba spola od kojih je 54,5% bilo ženskog spola, a 45,5% ispitanika muškog spola.

2. Iz kojeg je područja preddiplomski studij koji ste završili
22 odgovora



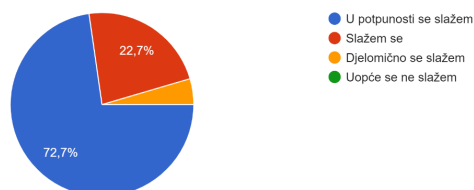
Na postavljeno pitanje "Iz kojeg je područja preddiplomski studij koji ste prethodno završili" 59,1% ispitanika bili je iz studija koji je u tehničkom području, 27,3% iz studija koji je u društvenom području, 9,1% ispitanika biotehničkom području.

3. Sa prikazanom prezentacijom sam zadovoljan
22 odgovora



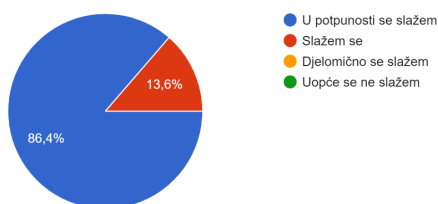
Na pitanje o zadovoljstvu prikazane prezentacije čak 86,4% ispitanika odgovorilo je da se u potpunosti slaže kako su zadovoljni viđenom prezentacijom, dok se 13,6% ispitanika slaže da je zadovoljno prikazanom prezentacijom.

4. Prikazanom prezentacijom dobivene su sve potrebne informacije
22 odgovora



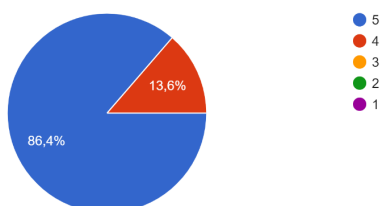
Od svih ispitanika, njih 72,7% u potpunosti se slaže da su sa održanom prezentacijom dobili sve potrebne informacije, dok se 22,7% ispitanika slaže da su dobili sve potrebne informacije, a manji dio ispitanika se djelomično slaže.

5. Zadovoljan/na sam sa dobivenim informacijama iz prezentacije
22 odgovora



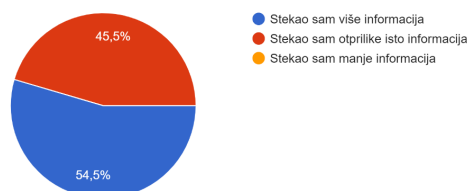
Na pitanje o zadovoljstvu dobivenih informacija prikazanom prezentacijom čak 84,4% ispitanika se u potpunosti slaže da su zadovoljni s informacijama koje su im prenesene, dok se 13,6% ispitanika slaže da su zadovoljni s dobivenim informacijama.

6. Iznesene informacije u prezentaciji ocijenio bi sa ocjenom
22 odgovora



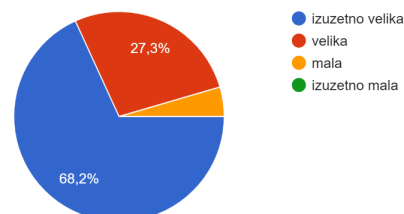
U pitanju broj 6, ispitanici su ocjenjivali informacije koje su iznesene u prezentaciji ocjenama od 1-5. Sukladno tome čak 86,4% ispitanika dalo je najveću ocjenu, dok je 13,6% ispitanika dalo ocjenu vrlo dobar informacijama koje su im prenesene putem prezentacije.

7. Ovom prezentacijom za razliku od do sada viđenih prezentacija
22 odgovora



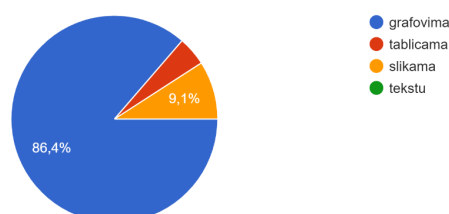
U idućem pitanju koliko su stekli informacija ovom prezentacijom za razliku od dosad viđenih, 54,5% ispitanika složilo se da su ovom prezentacijom stekli više informacija u odnosu na neke druge, dok je 45,4% ispitanika reklo da su stekli otprilike isto informacija ovom prezentacijom u odnosu na neke druge prezentacije.

8. Moja pažnja prilikom prezentacije bila je
22 odgovora



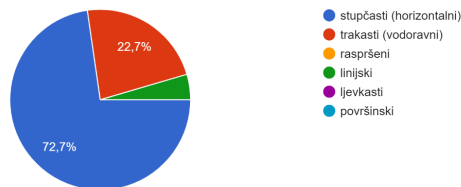
U osmom pitanju od ispitanika se tražilo da ocjene kolika je bila njihova pažnja prilikom održavanja prezentacije. Pa je tako 68,2% ispitanika odgovorilo da im je pažnja bila izuzetno velika, dok je 27,3% ispitanika izjavilo da im je pažnja prilikom održavanja prezentacije bila velika. Manji dio ispitanika ocijenio je svoju pažnju malom.

9. U prikazanoj prezentaciji najviše pažnje posvetio sam
22 odgovora



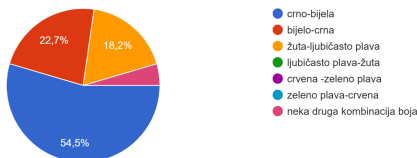
Na pitanje kako ispitanici ocjenjuju kojim su detaljima u prezentaciju posvetili najviše pažnje, 86,4% ispitanika reklo je da je najviše pažnje posvetili grafovima, dok 9,1% ispitanika najviše pažnje posvetilo je slikama i manji dio ispitanika posvetio je najviše pažnje tablicama, a nitko tekstu.

10. U prezentaciji najjednostavnije su mi izneseni podatci na tipu grafikona
22 odgovora



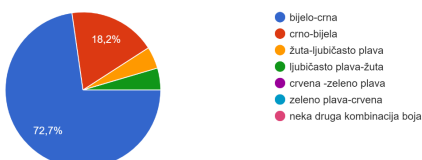
Iduće pitanje bilo je postavljeno s ciljem da ispitanici kažu na kojem tipu grafikona s podacima su im bili najjednostavnije izneseni podatci. Tako je 72,7% ispitanika odgovorilo da je to bio stupčasti (horizontalni) tip grafikona, zatim trakasti (vodoravni) tip grafikona s zastupljenosti 22,7%, dok je linijski imao najmanji postotak ispitanikovih odabira. Ostali tipovi grafikona nisu bili izbor ispitanika.

11. U prezentaciji najjednostavnije su mi izneseni podatci na kombinaciji grafikona s bojom (prva boja je boja pozadine, a druga boja podataka). Referenca na slike grafikona iz pitanja 10.
22 odgovora



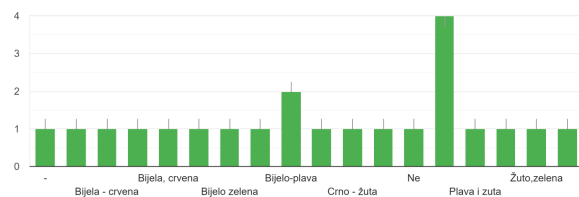
U 11. pitanju od ispitanika se tražilo da ocjene na koji način su im najjednostavnije izneseni podatci kada se pojavljuju različiti tipovi grafikona u kombinaciji s određenim bojama (prva boja je boja pozadine, a druga boja podataka). Pa je tako 54,5% ispitanika reklo da im je najjednostavnije zapamtiti podatke na grafikonima u kombinaciji s crno-bijelom bojom, zatim slijedi bijelo-crna kombinacija s 22,7% te žuto-ljubičasta s 18,2% odgovora.

12. U prezentaciji najjednostavnije su mi izneseni tekstualni podatci s kombinacijom boja (prva boja je boja pozadine, a druga boja teksta)
22 odgovora



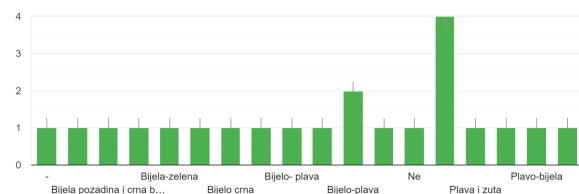
U 12. pitanju od ispitanika se tražilo da ocjene na koji način su im najjednostavnije izneseni tekstualni podatci u kombinaciji s određenim bojama (prva boja je boja pozadine, a druga boja teksta). Sukladno tome 72,7% ispitanika reklo da im je najjednostavnije zapamtiti tekst u kombinaciji s bijelo-crna bojom, zatim crno-bijelom s 18,2% odabira ispitanika.

13. Ukoliko smatrate da bi jednostavnije bilo zapamtiti podatke s kombinacijom neke druge boje na grafikonima, koja bi to bila kombinacija (prva boja je boja pozadine, a druga boja je boja podataka)
22 odgovora



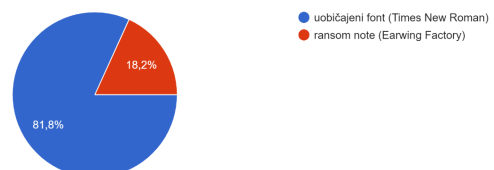
Nadovezujući se na 11. pitanje ispitanici su mogli u otvorenom tipu pitanja reći koja bi kombinacija boja na grafikonima (a da nije prethodno ponuđena) njima bila najjednostavnija kako bi upamtili prikazane podatke. Od nekoliko izrečenih kombinacija boja podataka na grafikonima s najviše izrečenih odgovora bila je plavo-žuta kombinacija.

14. Ukoliko smatrate da bi jednostavnije bilo zapamtiti podatke s kombinacijom neke druge boje teksta, koja bi to bila kombinacija (prva boja je boja pozadine, a druga boja je boja podataka)
22 odgovora



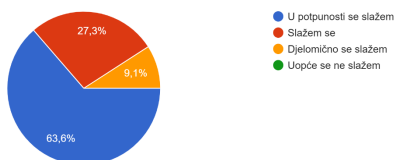
Jednako tako nadovezujući se na 12. pitanje ispitanici su mogli u otvorenom tipu pitanja reći koja bi kombinacija boja teksta (a da nije prethodno ponuđena) njima bila najjednostavnija kako bi upamtili prikazane podatke. Od nekoliko izrečenih kombinacija boja podataka na grafikonima, najviše izrečenih odgovora, kao i u prethodnom pitanju ima plavo-žuta kombinacija.

15. Na prezentaciji jednostavnije mi je bilo vidjeti/zapamtiti tekst prezentiran/prikazan u uobičajenom fontu ili u drugačijem fontu (Ransom note)
22 odgovora



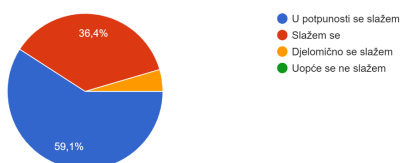
U 15. pitanju ispitanicima je prikazan tekst s određenim informacijama, koji je bio napisan sa „standardnim“ fontom Times New Roman te tekst koji je bio napisan sa „nestandardnim“ fontom Ransom note (Earwing Factory) i od ispitanika se zahtijevalo da ocjene koje informacije im je jednostavnije za upamtiti. Od toga 81,8% ispitanika reklo je da im je jednostavnije upamtiti informacije iznesene s fontom Times New Roman za razliku od Earwing Factory fonta za koji se opredijelilo 18,2% ispitanika.

16. Na prezentaciji jednostavnije mi je bilo vidjeti/zapamtiti tekst koji je prikazan vodoravno ili pod određenim kutom
22 odgovora



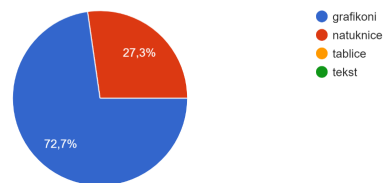
U idućem pitanju od ispitanika se tražilo da ocjene da li im je jednostavnije upamtiti podatke koji su tekstualno prikazani vodoravno i pod pomakom za određeni kut. Od svih ispitanika 63,6% ispitanika se u potpunosti slaže da im je jednostavnije zapamtiti podatke koji su prikazani vodoravno, 27,3% ispitanika se slaže, dok se 9,1% ispitanika djelomično slaže da im je jednostavnije upamtiti podatke prikazane vodoravno u odnosu na podatke koji su prikazani pod drugačijim kutom gledanja.

17. Smatrate li da je objašnjenje podataka na grafikonima jednostavnije kada je su na x osi (vodoravno) podatci o godinama, a na y osi (horizon...inama. Referenca na slike grafikona iz pitanja 10.
22 odgovora



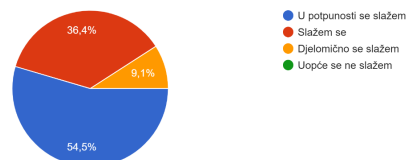
Nadovezujući se na pitanje 10., 17. pitanje odnosi se na x i y os grafikona, gdje se od ispitanika traži da ocjene da li im je jednostavnije objašnjenje podataka na grafikonima kada su na osi x podatci o godinama, a na osi y podatci o veličinama. Tako se 59,1% ispitanika u potpunosti slaže, a 36,4% ispitanika se slaže da je jednostavnije kada su na x osi podatci o godinama, a na y osi podatci o veličinama.

18. U prezentaciji jednostavnije je upamtiti podatke kada su informacije prikazane kao
22 odgovora



Ispitanici su u ovom pitanju ocjenjivali na koji način im je jednostavnije upamtiti prikazane podatke u prezentaciji. Tako je 72,7% ispitanika reklo da im je najjednostavniji način upamtiti podatke ako su prikazani putem grafikona, dok je 27,3% ispitanika reklo kako im je najjednostavniji način pamćenja podataka ako su prikazani kao natuknice. Za tekstualni i tabelarni prikaz podataka nitko se nije opredijelio.

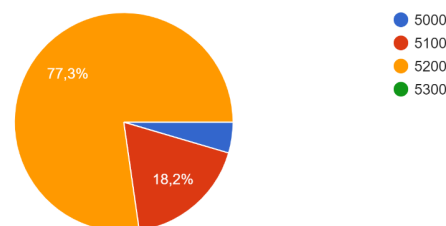
19. Zadovoljan sam sa izgledom prezentacije i načinom prezentiranja. Vjerujem da ću u budućnosti upotrijebiti stil prijenosa informacija prilikom prezentacije istih
22 odgovora



Od ispitanika se u 19. pitanju tražilo da se izjasne kako su zadovoljni izgledom prikazane prezentacije i načinom prezentiranja te da li će u budućnosti koristiti isti stil prijenosa informacija prilikom prezentiranja istih. Od svih ispitanika 54,5% se u potpunosti slaže, 36,4% ispitanika se slaže, dok se 9,1% ispitanika slaže da su zadovoljni izgledom i načinom prezentiranja te da će u budućnosti koristiti ovakav stil prijenosa informacija prezentacijom.

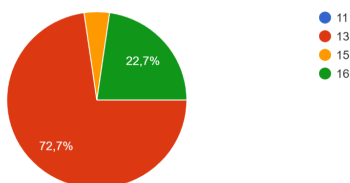
Sljedećim pitanjima htjela se provjeriti pažnja i način prijenosa informacija kojim bi ispitanici jednostavnije zapamtili određene podatke iznesene u prezentaciji.

20. Koliko ima studenata na Sveučilištu Sjever?
22 odgovora



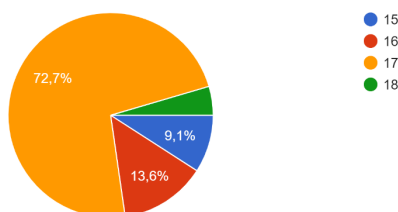
U 20. pitanju ispitanicima je na početku prezentacije prikazana i izrečena brojka o broju studenata te se od njih tražilo da od ponuđena četiri broja (od kojih je jedan točan) zaokruže broj koji je točan. Tako je 77,3% ispitanika zaokružilo broj 5200 koji je točan.

21. Koliko je upisanih studenata na diplomskom studiju Ambalaže, recikliranja i zaštite okoliša u ovoj akademskoj godini (2021/22)?
22 odgovora



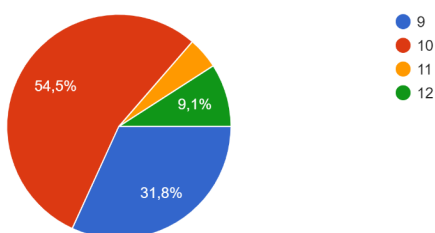
U 21. pitanju podatci o broju upisanih studenata prikazani su u prezentaciji trakastim grafikonom s različitim kombinacijama boja te se od ispitanika tražilo da zaokruže jedan točan odgovor od ponuđena četiri. Tako je 72,7% ispitanika zaokružilo točan odgovor.

22. Koliko ima studijskih programa na preddiplomskoj razini?
22 odgovora



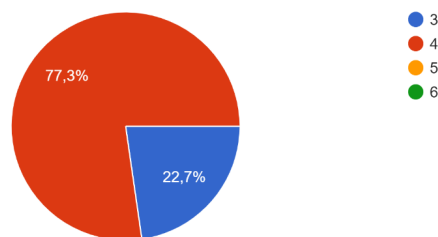
U 22. pitanju podatci o broju studijskih programa na preddiplomskoj razini prikazani su u prezentaciji putem teksta koji je obojan komplementarnim parom boja (crveni tekst na plavoj podlozi, plavi tekst na crvenoj podlozi i ljubičasti tekst na žutoj podlozi) te se od ispitanika tražilo da zaokruže jedan točan odgovor od ponuđena četiri. Tako je isto kao i u prethodnom pitanju 72,7% ispitanika zaokružilo točan odgovor.

23. Koliko ima studijskih programa na diplomskoj razini?
22 odgovora



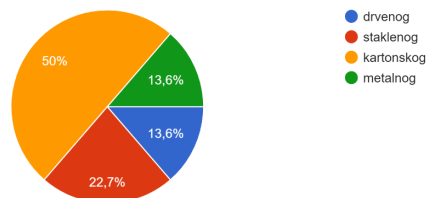
U 23. pitanju podatci o broju studijskih programa na diplomskoj razini prikazani su u prezentaciji putem teksta koji je obojan komplementarnim parom boja (žuti tekst na ljubičastoj podlozi i bijeli tekst na crnoj podlozi) te se od ispitanika tražilo da zaokruže jedan točan odgovor od ponuđena četiri. Tako je 54,5% ispitanika zaokružilo točan odgovor.

24. Koliko je bilo reciklažnih kanti za otpad na slici?
22 odgovora



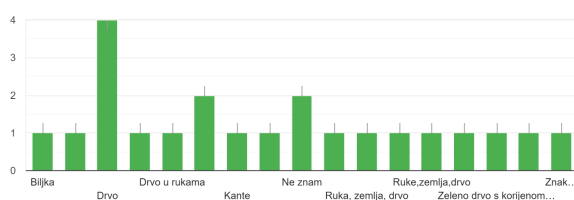
Pitanje 24. podatci odnosi se na sliku na kojoj su prikazana 4 identična predmeta različitih boja, zadatak ispitanika bio je odgovoriti na postavljeno pitanje koliko se predmeta nalazilo na prikazanoj slici. Od ispitanika se tražilo da zaokruže jedan točan odgovor od ponuđena četiri. Sukladno tome 77,3% ispitanika zaokružilo je točan odgovor.

25. Od kojeg je materijala izrađena ambalaža prikazana na slici u prezentaciji?
22 odgovora



U pitanju 25. ispitanici su imali zadatak odgovoriti na postavljeno pitanje o prikazanoj slici u prezentaciji. Na slici koja je prikazana početkom prezentacije nalazila se kartonska ambalaža, a ispitanici su trebali dati jedan točan odgovor od ponuđena četiri. Točan odgovor dalo je točno 50% ispitanika

26. Što je bilo prikazano na zadnjoj slici u prezentaciji?
22 odgovora



Na zadnjem slide-u prezentacije prikazana je slika drveta u rukama, a ispitanici su trebali dati točan dogovor u otvorenom tipu pitanja (nije bilo unaprijed ponuđenih odgovora) Od ukupno 60 ispitanika, 44 ispitanika dalo je točan odgovor.

4. DISKUSIJA REZULTATA

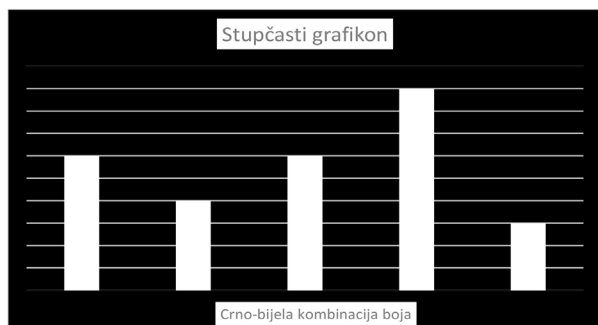
4. DISCUSSION OF RESULTS

Na osnovi provedenog istraživanja te dobivenih odgovora ispitanika na prikazanu prezentaciju u ovom dijelu rada prikazati će se izgled idejnog rješenja prezentacije za tehničko područje.

U prikazanim prezentacijama u kojima su sudjelovali ispitanici iz tehničkog područja, od ukupnog broja ispitanika, svi ispitanici su se složili s tvrdnjom da su zadovoljni s prikazanom prezentacijom te da su zadovoljni s informacijama koje su dobili s prikazanom prezentacijom. S istim postotkom (86,4%) ispitanici su ocijenili prikazanu prezentaciju s izvrsnom ocjenom.

U prezentacijama ispitanicima su podatci bili prikazani pomoću grafikona, tablica, slika i teksta te se od ispitanika tražilo da ocjene koji način prikaza podataka im je bio najjednostavniji za upamtiti. Tako se 86,4% ispitanika izjasnio da im je najjednostavnije bilo za upamtiti informacije koje su prikazane pomoću grafikona. Tip grafikona za koji su se ispitanici iz tehničkog područja opredijelili kao najjednostavniji grafikon za prijenos informacija bio je stupčasti grafikon na kojem su podatci prikazani s kombinacijom akromatskih parova komplementarne boje.

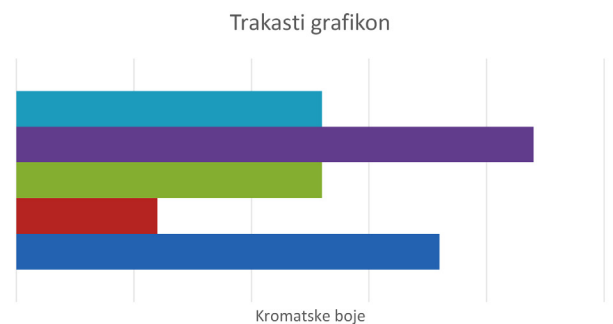
Pozadina je prikazana u crnoj boji dok su podatci prikazani bijelom bojom.



Slika 4. Stupčasti grafikon s akromatskim parovima komplementarnih boja (crna pozadina-bijeli podatci)

Figure 4. Bar graph with achromatic pairs of complementary colors (black background-white data)

Uz stupčasti grafikon s akromatskim parovima komplementarnih boja kao vrlo dobar grafikon za prijenos informacija pokazao se i trakasti grafikon s nasumičnim odabirom kromatskih boja za prikaz informacija. Veliki broj ispitanika (72,7%) memorirao je te dao točne odgovore na postavljeno pitanje o podatcima koji su bili prikazani na trakastom tipu grafikona.



Slika 5. Trakasti grafikon s kromatskim bojama

Figure 5. Bar chart with chromatic colors

Prilikom prijenosa informacija u prezentaciji putem teksta, ispitanici iz tehničkog područja izjasnili su se da im je najjednostavnije za upamtiti informacije koje su prikazane akromatskom kombinacijom komplementarnih boja, gdje je prikazan crni tekst na bijeloj podlozi.

Što se tiče fonta kojim se prikazuju tekstualni podatci, ispitanici su ocijenili da im je najjednostavnije upamtiti podatke koji su prikazani "standardnim" fontom.

Na postavljeno pitanje o načinu prikaza tekstualnih podataka (da li je ispitanicima jednostavnije zapamtiti informacije kada je tekst prikazan vodoravno ili pod određenim kutem), ispitanici su se odlučili za vodoravan prikaz informacija.

Nadalje, ispitanici iz tehničkog područja izjasnili su se da im je jednostavnije zapamtiti informacije koje su im prezentirane na grafikonima u kojima su numerički podatci prikazani na način da se na osi x nalaze podatci o godinama dok se na osi y nalaze podatci o veličinama. Drugim riječima na osi x (vodoravno) bi trebali biti prikazani glavni podatci, a na osi y (horizontalno) prateći podatci koji se vežu za glavne podatke.

Što se tiče jednostavnosti prikaza i memoriranja podataka od strane ispitanika iz ovog područja,

od ponuđenih nekoliko oblika prikazanih informacija (grafikoni, slike, tekst i natuknice), najjednostavniji prikaz podataka koje će ispitanici zapamtiti su informacije koje su prikazane pomoću grafikona.

Na prikaz informacija u prezentaciji koje su prikazane putem teksta te provjerom točnosti istih, ispitanici su najlakše zapamtili informacije te dali točne odgovore na podatke koji su prikazani u kombinaciji crvene i bijele boje (crvena je bila boja pozadine dok je bijela bila boja teksta) te u kombinaciji komplementarnog para boja (zeleno-plava i crvena). Zeleno-plava boja je bila boja pozadine dok je tekst bio crvene boje.

Određeni dio vizualnih informacija u prezentaciji prikazan je ispitanicima i putem slika. Na postavljena pitanja o informacijama koje su ispitanici vidjeli na slikama (koje su prikazane u boji) te dobivenim odgovorima, može se zaključiti da slikovne informacije mogu poslužiti prijenosu vizualnih informacija ukoliko se na prikazanim slikama nalaze jednostavne i lako pamtljive opće informacije. Naime u prikazanoj prezentaciji nalazila se slika na kojoj su prikazana četiri predmeta različite boje izrađena od istog materijala. Ispitanici su zapamtili te dali točne odgovore na pitanje koliko predmeta se nalazilo na slici, ali manji dio ispitanika je dao točan odgovor na pitanje od kojeg su materijala izrađeni predmeti prikazani na slici.

5. ZAKLJUČAK

5. CONCLUSION

Cilj istraživanja bio je dobiti informacije o tome kakav izgled prezentacije najviše pogoduje konzumentima iz tehničkog područja, kako bi konzumenti mogli što jednostavnije zapamtiti informacije koje su im prikazane u prezentaciji, a sve na osnovi dobivenih odgovora konzumenata na postavljena pitanja nakon održane prezentacije. Nadalje, ono što je zaključeno kod ispitanika iz tehničkog područja je to da su ispitanici najviše pažnje posvetili informacijama koje su prikazane putem grafikona te su te informacije najlakše upamtili i to tako da je najjednostavnije bilo za upamtiti informacije koje su im prikazane na stupčastom grafikonu (horizontalni). Uz stupčasti grafikon

s akromatskim parovima komplementarnih boja kao vrlo dobar grafikon za prijenos informacija pokazao se i trakasti grafikon s nasumičnim odabirom kromatskih boja za prikaz informacija.

Kod ispitanika iz tehničkog područja na osnovi dobivenih rezultata može se zaključiti kako komplementarna kombinacija zeleno – plave i crvene boje (vrijedi i obrnuto) najviše pogoduje kako bi ispitanici zapamtili prikazane informacije iz prezentacije.

Kada se pogledaju rezultati načina prijenosa informacija iz prezentacija, može se zaključiti kako je ispitanicima iz tehničkog područja bilo najjednostavnije zapamtiti podatke iz prezentacije koji su prikazani pomoću grafikona, za razliku od informacija koje su prikazane putem natuknica ili slika.

Isto tako kada se pogledaju rezultati istraživanja može se zaključiti kako je ispitanicima iz tehničkog područja najjednostavnije zapamtiti podatke na grafikonima koji su prikazani s akromatski parovima komplementarnih boja, gdje je pozadina crne boje, a podatci prikazani bijelom bojom.

6. REFERENCE

6. REFERENCES

- [1.] R. Spence, Information visualization, vol. 1. Springer, 2001.
- [2.] C. Forsell and J. Johansson, "An heuristic set for evaluation in information visualization," presented at the Proceedings of the International Conference on Advanced Visual Interfaces, 2010, pp. 199–206.
- [3.] J. Heer, M. Bostock, and V. Ogievetsky, "A tour through the visualization zoo," Commun. ACM, vol. 53, no. 6, pp. 59–67, 2010.
- [4.] C. Chen, Information visualisation and virtual environments. Springer Science & Business Media, 2013.
- [5.] M. J. Danziger, "Information visualization for the people," 2008.
- [6.] M. Woolman, Digital information graphics. Watson-Guption Publications, Inc., 2002.
- [7.] R. Mazza, Introduction to information

- visualization. Springer Science & Business Media, 2009.
- [8.] R. Krum, Cool infographics: Effective communication with data visualization and design. John Wiley & Sons, 2013.
- [9.] I. Meirelles, Design for information: an introduction to the histories, theories, and best practices behind effective information visualizations. Rockport publishers, 2013.
- [10.] C. Ware, Information visualization: perception for design. Morgan Kaufmann, 2019.
- [11.] J. Ritchie, R. Crooks, and J. Lankow, Infographics: The Power of Visual Storytelling. John Wiley & Sons, 2012.
- [12.] E. R. Tufte, "Envisioning information," *Optom. Vis. Sci.*, vol. 68, no. 4, pp. 322–324, 1991.
- [13.] W. S. Cleveland and R. McGill, "Graphical perception: Theory, experimentation, and application to the development of graphical methods," *J. Am. Stat. Assoc.*, vol. 79, no. 387, pp. 531–554, 1984.
- [14.] S. Few and P. Edge, "Practical rules for using color in charts," *Vis. Bus. Intell. Newsl.*, vol. 11, 2008.

AUTORI · *AUTHORS*

• **Martina Hajdek** - je rođena 07.07.1981. godine u Rijeci. Završila je srednju Gimnaziju Andrije Mohorovičića u Rijeci. Godine 2007. diplomirala je na Grafičkom fakultetu u Zagrebu te je stekla akademski stupanj naziva diplomirani inženjer grafičke tehnologije. Godine 2003. zapošljava se u Grafičkom zavodu Hrvatske na mjestu tehnologa. Godine 2018. zapošljava se na Grafičkom fakultetu u Zagrebu na suradničkom mjestu asistenta, iste godine upisuje Poslijediplomski sveučilišni doktorski studij Mediji i komunikacija na Sveučilištu Sjever te je 2023. pod mentorstvom prof.dr.sc. Nikole Mrvca uspješno obranila doktorsku disertaciju pod naslovom „Optimizacija parametara prezentacije za prijenos vizualnih informacija“.

Aktivni je sudionik na znanstvenim i stručnim skupovima. Područje interesa vezano joj je uz istraživanje reprodukcije boje u multimedijским sustavima te prijenos vizualnih informacija.

Korespondencija · *Correspondence*

mhajdek@grf.hr