

# Istraživanje i poboljšanje korisničkog iskustva u softveru za financijsko planiranje i analitiku

---

Osmakčić, Miro

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts / Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:216:516671>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-13**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Graphic Arts Repository](#)



GRAFIČKI FAKULTET  
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

MIRO OSMAKČIĆ

ISTRAŽIVANJE I POBOLJŠANJE  
KORISNIČKOG ISKUSTVA U  
SOFTVERU ZA FINANCIJSKO  
PLANIRANJE I ANALITIKU

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2022.



Sveučilište u Zagrebu  
Grafički fakultet

MIRO OSMAKČIĆ

ISTRAŽIVANJE I POBOLJŠANJE  
KORISNIČKOG ISKUSTVA U  
SOFTVERU ZA FINANCIJSKO  
PLANIRANJE I ANALITIKU

DIPLOMSKI RAD

MENTOR:

doc. dr. sc. Tibor Skala

STUDENT:

Miro Osmakčić

Zagreb, 2022.

## ZAHVALA

*Ovim bih se putem zahvalio svojim mentorima doc.dr.sc. Tiboru Skali i dr.sc. Vladimiru Cviljušcu na pomoći i bezuvjetnom strpljenju tijekom izrade ovoga rada.*

*Jedno veliko hvala kolegama i kolegicama iz Farseera, osobito izvršnoj direktorici Matiji Nakić koja je osmislila i organizirala većinu istraživanja i uvijek bila spremna pomoći, tehničkom direktoru Luki Mijatoviću na velikoj pomoći i pružanju povratnih informacija tijekom redizajna i kolegi Vjeki Škarici koji mi je predložio i dao ideju da diplomski rad spojim s aktivnostima na poslu.*

*Posebno hvala obitelji, prijateljima i bližnjima na podršci. Osobito veliko hvala partnerici Ani Ćaćić koja je pomogla i dala svoje kritike uvijek kada je to bilo potrebno.*

## SAŽETAK

U svakom poslovanju financije igraju bitnu ulogu, a mnoga se poslovanja okreću specijaliziranim softverima za planiranje istih. Kako je jedan od glavnih fokusa takvog softvera brzina izrađivanja financijskih modela, potrebno je da korisničko iskustvo iza toga bude što bolje, a sam proces što brži. Stoga je svrha korisničkog istraživanja optimizacija procesa korisnicima koji se prvi put susreću sa softverom.

Rad se sastoji od teorijskog i eksperimentalnog dijela. U teorijskom dijelu objašnjeni su termini poput korisničkog iskustva (UX) i korisničkog sučelja (UI) te njihov međudnos i važnost u softveru. Uz to, također je opisan i glavni okvir procesa ovog rada, a to je dizajn usmjeren na korisnika (eng. „UCD – User-Centered Design“). Uz sve navedeno, objašnjen je i pojam dizajn sustava (design system), odnosno što je to i kako je korišten kroz eksperimentalni dio rada. Kroz eksperimentalni dio ovog rada opisane su metode korištene u istraživanju te zaključci koji su proizašli iz istraživanja i testiranja softvera. Opisani su i prijedlozi redizajna na temelju zaključaka iz istraživanja.

Konačni rezultati ovog rada i istraživanja su redizajn i naputci za unaprjeđenje korisničkog iskustva koje također služi kao temelj za daljnja unaprjeđenja iskustva i zadovoljstva korisnika.

**Ključne riječi:** softver, dizajn, korisničko iskustvo, sučelje, financije, planiranje, analitika

## **ABSTRACT**

Finances play an important role in every business and many of them turn to specialized software to help them plan their finances. As one of the key features of such software is the speed of creating financial models, it is necessary to keep the user experience as good as possible, and the process itself as fast as possible. That's why the purpose of user research is to optimize the process for users who use the software for the first time.

This paper consists of a theoretical and an experimental part. The theoretical part explains the terms such as user experience (UX) and user interface (UI) and their relationship and importance in software. In addition, the main framework of the process of this paper is described, which is user-centered design (UCD). In addition to all the above, the concept of the design system is explained - what it is and how it's used throughout the experimental part of the paper. Through the experimental part of this paper, the methods used in the research and the conclusions that came from it are described. The redesign proposals based on the conclusions from the research are also described.

The final results of this work and research are redesign proposals and guidelines for improving the user experience which also serves as a basis to further improving the experience and customer satisfaction.

**Key words:** software, design, user experience, interface, finance, planning, analytics

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO.....</b>	<b>2</b>
2.1. Korisničko sučelje.....	2
2.2. Dizajn korisničkog sučelja (UI dizajn) .....	3
2.3. Dizajn korisničkog iskustva (UX dizajn) .....	5
2.4. Dizajn usmjeren korisniku .....	8
2.5. Istraživanje korisničkog iskustva.....	9
2.6. Dizajn sustav .....	12
2.7. Prototip.....	14
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO .....</b>	<b>16</b>
3.1. Ciljevi rada .....	16
3.2. Metodologija.....	16
3.3. Opis softvera.....	17
3.3.1. Tag Editor.....	18
3.3.2. Model.....	23
3.3.3. Ostalo.....	27
3.4. Istraživanje.....	29
3.4.1. Testiranje postojećeg rješenja .....	29
3.4.2. Zapažanja s testiranja .....	32
3.4.3. Rezultati SUS anketa .....	35
3.4.4. Zaključak istraživanja .....	36
3.5. Redizajn .....	38
3.5.1. Dizajn sustav .....	38
3.5.2. Prvi redizajn .....	44
3.5.3. Drugi redizajn.....	47
3.6. Prototip redizajna .....	53
<b>4. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>55</b>

<b>5.</b>	<b>LITERATURA.....</b>	<b>56</b>
<b>6.</b>	<b>POPIS SLIKA .....</b>	<b>59</b>
<b>7.</b>	<b>POPIS TABLICA.....</b>	<b>61</b>
<b>8.</b>	<b>PRILOZI.....</b>	<b>63</b>
8.1.	Prilog 1 – tekst zadatka na hrvatskom jeziku .....	63
8.2.	Prilog 2 – podaci iz Excel dokumenta .....	68



# 1. UVOD

Razvojem tehnologije i postupnom digitalizacijom, sve se više razvijaju softverski alati za razne primjene, od onih najjednostavnijih pa sve do onih kompleksnijih i specijaliziranih alata. Takvi alati uvelike pomažu korisnicima, ali i cjelokupnom poslovanju. Tako su jedni od takvih kompleksnih alata i oni za planiranje i analitiku u financijama (u daljnjem tekstu FP&A – Financial Planning and Analytics).

Financijsko planiranje mnoge asocira na poznati Microsoft Excel, softver koji je duboko urezan u svijet financija. Ipak, korištenje Excela u većim poslovanjima može predstavljati izrazito veliku količinu ručnog posla, konstantno slanje raznih dokumenata između odjela te opću nefleksibilnost. Upravo takve probleme specijalizirani softveri za FP&A nastoje riješiti.

Kako je jedna od najvećih prednosti takvih softvera brzina planiranja, ali i kreiranja samog financijskog modela, samo korisničko iskustvo i sučelje tog softvera moraju biti na visokoj razini. Dizajn korisničkog sučelja (UI dizajn) je postupak izrade sučelja u softveru s naglaskom na stil i izgled, ali s općim ciljem da ga korisnik razumije. Dizajn korisničkog iskustva (UX dizajn) ide zajedno s UI dizajnom, a on se bavi razumijevanjem korisnika i njegovih potreba, ograničenja, iskustava, ciljeva i želja.

U teorijskom dijelu ovoga rada objašnjeni su opći pojmovi poput UI/UX dizajna, istraživanja korisničkog iskustva, izrada dizajn sustava i prototipa itd. U eksperimentalnom dijelu opisano je istraživanje i poboljšanje korisničkog iskustva u jednom od najbitnijih dijelova softvera za FP&A – kreiranje financijskog modela.

## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. Korisničko sučelje

Interakcija korisnik – računalo (eng. „HCI – Human-Computer interaction“) je disciplina koja se bavi dizajnom, evaluacijom i implementacijom interaktivnih računalnih sustava za ljudsku upotrebu (slika 1). Glavni cilj HCI-a je unaprjeđenje interakcije korisnika i računala tako da se računala naprave korisnijima i susretljivijima za potrebe korisnika. [1]

Korisnici s računalnim sustavima interakciju imaju pomoću korisničkog sučelja. Način korištenja različitih sustava i njihova korisnička sučelja se razlikuju za svaki sustav. Primjerice, digitalni satovi većinom imaju gumbе. Računala imaju ekran, miš i tipkovnicu. Mikrovalne pećnice imaju ili kotače za okretanje ili ekran i skup gumbiju kojima se namješta vrijeme rada. Svako korisničko sučelje je drukčije i ovisno o njegovom dizajnu ono može biti ili lako za korištenje ili problematično. Iako je korisničko sučelje samo dio računalnog sustava koje omogućuje interakciju korisnika i sustava, često je korisnicima sučelje sam sustav. [2]



Slika 1 - Slikovni prikaz disciplina koje uključuje HCI

## 2.2. Dizajn korisničkog sučelja (UI dizajn)

Kao što je već ranije spomenuto, korisničko sučelje čini veliki dio računala i sličnih sustava. Stoga razvoj korisničkog sučelja treba biti centriran prema korisniku, što znači da želje i potrebe korisnika trebaju biti centar samoga razvoja. Također, razvoj sučelja je iterativan proces, što znači da ono zahtjeva konstantnu evaluaciju i izradu novih prototipa, tako da svaka inačica bude različita od prethodne. Korisničko sučelje je skup elemenata koje zajedno čine cjelinu. [2] Najbitniji elementi jesu [3]:

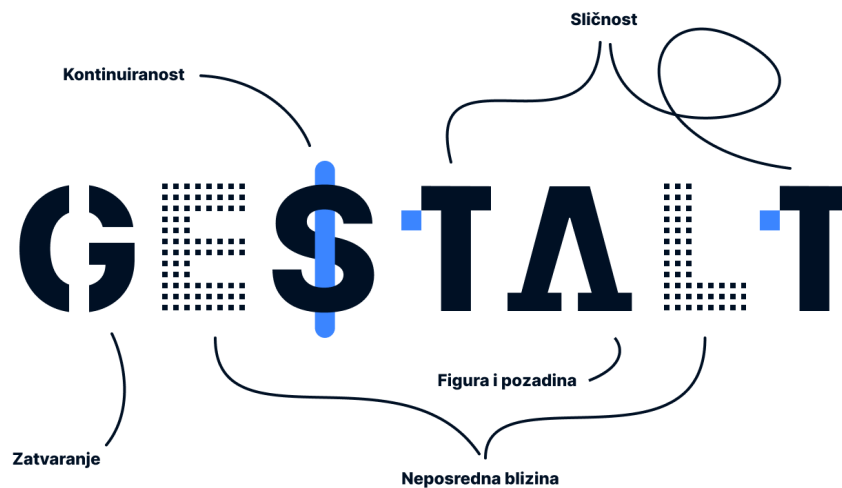
- Linija
- Oblik
- Negativni prostor
- Volumen
- Vrijednost
- Boja
- Tekstura

Kada se spomenuti elementi iskoriste u zajedničkoj cjelini, oni se nazivaju principi dizajna. Neki od glavnih principa dizajna jesu ritam, ravnoteža, harmonija i gestalt.

Gestalt psihologiju su tijekom 1920-ih godina razvili njemački psiholozi Wertheimer, Koffka i Kohler. Tu su psihologiju dizajneri i umjetnici tijekom 20. stoljeća iskoristili kako bi poboljšali i unaprijedili svoj rad. Knjige poput „Language of Vision“ (1944, Kepes) i „Art and Visual Perception“ (1954, Arnheim) su učvrstile korištenje Gestalt vizualnih principa u edukaciji dizajna. [4]

Ono što je Gestalt teoriju učinilo posebno zanimljivo umjetnicima, dizajnerima i edukatorima je činjenica što je sama teorija proučavala traženje uzorka (eng. „pattern seeking“) u ljudskom ponašanju. Tako se iz Gestalt teorije može izvući 5 najbitnijih i najutjecajnijih principa dizajna (slika 2), a to su [4]:

- **Figura i pozadina** (eng. „Figure & Ground“)
  - Glavni princip koji pomaže u raspoznavanju objekta od njegove pozadine, ovisi o kontrastu.
- **Neposredna blizina** (eng. „Proximity“)
  - Objekti koji se međusobno nalaze u neposrednoj blizini se smatraju dijelom grupe, dok oni koji su udaljeni se smatraju odvojenima.
- **Zatvaranje** (eng. „Closure“)
  - Ljudi imaju prirodnu sklonost da vizualno zatvore prazan prostor. Na taj način, ako nedostaje informacija, ljudi će se fokusirati na ono što je tu, a prazan prostor će ispuniti s poznatom linijom, uzorkom ili tonom kako bi ispunili formu.
- **Sličnost** (eng. „Similarity“)
  - Vizualni elementi koji su sličnog oblika, veličine, boje, blizine i smjera se smatraju dijelom grupe, čak i ako su prostorno odvojeni.
- **Kontinuiranost** (eng. „Continuation“)
  - Ljudsko oko traži odnose između oblika, tako kontinuiranost nastaje kada oko prati putanju linije, krivulje ili niza oblika, čak i ako prelazi preko drugih oblika.



Slika 2 - vizualni prikaz principa Gestalt psihologije

### 2.3. Dizajn korisničkog iskustva (UX dizajn)

Iako se termini UX i UI dizajna koriste naizmjenično, razlika je velika. Korisničko sučelje je ono što korisnik vidi, ali o tome hoće li njemu biti ugodno i lagano koristiti softver brine dizajn korisničkog iskustva.

UX dizajn uključuje dizajniranje interakcija korisnika sa softverom, ali i mnogo više. Samo korisničko iskustvo bi se moglo definirati kao cjelokupnost osjećaja korisnika prije, tijekom i poslije interakcije s nekim proizvodom, odnosno softverom. Stoga je glavni cilj i posao UX dizajnera kreirati interakciju koja će korisniku biti produktivna, zadovoljavajuća te čak i radosna. [5]

Ako je riječ o web stranicama, mnogi čine grešku misleći da je dizajn korisničkog iskustva samo jedna stvar, poput dizajna korisničkog sučelja, ili performansi, ili vizualnog dizajna, ili korisnosti. Zapravo su sve ove nabrojane stvari zajedno ono što utječe na korisnikovu percepciju neke web stranice. [6]

Najbitniji aspekti korisničkog iskustva jesu (slika 3) [7]:

- Korisno
- Upotrebljivo
- Poželjno
- Pronalazivo
- Dostupno
- Vjerodostojno
- Vrijedno

Iako svi navedeni aspekti nose jednaku važnost u razvoju korisničkog sučelja, teško je uzeti u obzir sve podjednako. Stoga određivanje prioriteta uvelike ovisi o situaciji i tipu softvera.



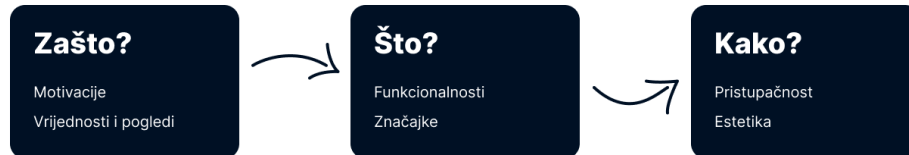
Slika 3 - slikovni prikaz najbitnijih aspekata UX dizajna u obliku saća

Prije samog razvoja, UX dizajner treba postaviti 3 bitna pitanja (slika 4):

- **Zašto?**
  - Odnosi se na korisnikovu motivaciju da prihvati i počne koristiti proizvod.
- **Što?**
  - Odnosi se na sve funkcionalnosti koje korisnici mogu koristiti u proizvodu.
- **Kako?**
  - Odnosi se na dizajn funkcionalnosti na pristupačan i estetski prihvatljiv način. (UI dizajn)

Pošto UX dizajn obuhvaća cijeli put korisnika kroz softver, ono se smatra multidisciplinarnim područjem. Tako UX dizajneri dolazi iz različitih polja, poput vizualnog dizajna, programiranja, psihologije itd. Zadaci UX dizajnera su razni, a oni uključuju korisnička istraživanja, kreiranje persona, dizajniranje kostura (eng. „wireframe“) softvera/stranice, izrade prototipa i testiranje dizajna.

## “Zašto, što i kako” UX dizajna



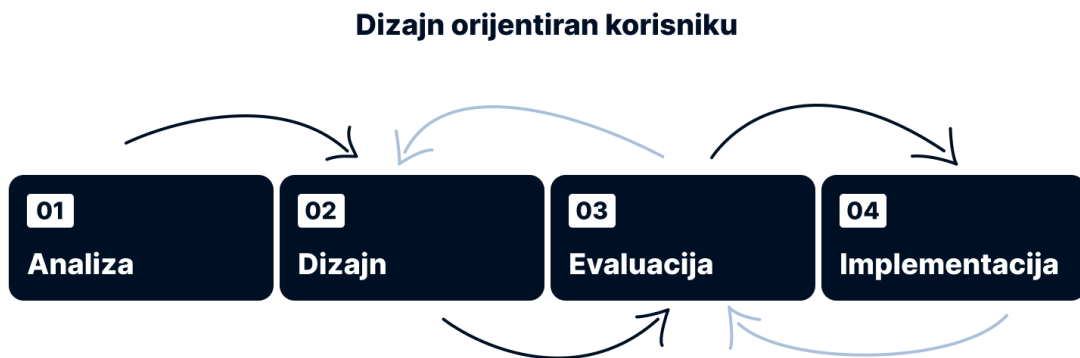
Slika 4 – slikovni prikaz pitanja UX dizajnera

Tijekom svih navedenih zadataka, od dizajnera se očekuje da na prvom mjestu zadrži potrebe krajnjih korisnika, a takav se pristup još zove i dizajn usmjeren korisniku (eng. „UCD – User-Centered Design). [8]

## 2.4. Dizajn usmjeren korisniku

Dizajn usmjeren korisniku (eng. User-Centered Design) je multidisciplinarni pristup dizajnu koji se temelji na stalnom i aktivnom sudjelovanju korisnika u iteracijama dizajna kako bi se unaprijedilo korisničko sučelje i korisničko iskustvo. (slika 5) [9]

UCD je proizašao iz ranije spomenutog HCI-a te se kao metodologija i pristup dizajnu koristi među programerima i dizajnerima kako bi im olakšalo izradu proizvoda koji ispunjavaju želje i potrebe korisnika. Korištenje UCD-a će osigurati da softver održava dobru upotrebljivost (eng. „usability“). Postavljanjem korisnika u središte procesa razvijanja softvera, uklanja se dvosmislenost i dopire se upravo do onoga što korisniku treba. [10]



Slika 5 - Slikovni prikaz glavnih koraka dizajna usmjerenog korisniku



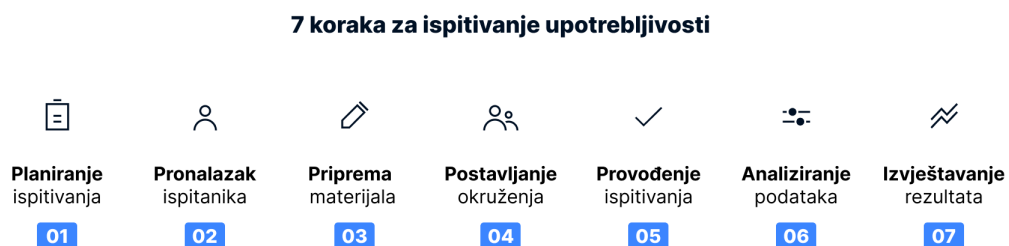
## 2.5. Istraživanje korisničkog iskustva

Postoji više metoda i načina kako bi se istražilo korisničko iskustvo nekog softvera. Iako nije realistično koristiti sve metode u nekom korisničkom istraživanju, gotovo svim takvim projektima bi koristilo korištenje više metoda i kombiniranje njihovih rezultata. [11]

Kako bi „ušli u korijene“ korisničkog iskustva, trebamo razmotriti upotrebljivost (eng. Usability). Upotrebljivost je koncept za koji neki smatraju da opisuje UX, dok neki smatraju da UX opisuje upotrebljivost. [12]

Upravo iz tog razloga se većina istraživanja i testiranja temelji na ispitivanju upotrebljivosti (eng. Usability Testing). Glavni cilj ispitivanja upotrebljivosti jest da pomogne dizajnerima i programerima stvoriti upotrebljivije proizvode, a provodi se u više koraka (slika 6). [13]

Ispitivanje upotrebljivosti je evaluacijska metoda u kojoj jedan ili više ispitanika obavljaju zadatke ili opisuju svoje namjere dok ih osoba koja provodi istraživanje promatra. Kako bi se dobila informacija o korisnikovim kognitivnim procesima, ispitanici su zamoljeni da „razmišljaju na glas“ tijekom izvođenja testiranja. [14]



*Slika 6 - 7 glavnih koraka ispitivanja upotrebljivosti*

Skala upotrebljivosti sustava (eng. System Usability Scale – SUS) je jednostavna i često korištena anketa koncipirana od 10 pitanja koju je razvio John Brooke

tijekom 1980-ih godina kao "brzi i prljavi" način za subjektivno mjerenje upotrebljivosti sustava. Anketa se sastoji od 10 pitanja na koje korisnici odgovaraju sa razinom slaganja s tvrdnjama (od 1 do 5), od kojih je pola pozitivno sročeno, a druga polovica negativno – o softveru koji se ispituje. [15] Pozitivno sročena pitanja su po redu neparna, dok su negativno sročena pitanja parna.

SUS anketa daje u konačnici rezultate od 0 do 100, a pitanja su sljedeća [16] :

1. Mislim da bih želio često koristiti ovaj sustav.
2. Smatram da je sustav nepotrebno kompleksan.
3. Mislim da je sustav bio jednostavan za korištenje.
4. Mislim da bih trebao pomoć tehničke osobe kako bih koristio ovaj sustav.
5. Smatram da su razne funkcije unutar sustava bile dobro integrirane.
6. Mislim da je bilo previše nekonzistentnosti u ovom sustavu.
7. Vjerujem da bi većina ljudi naučila koristiti ovaj sustav vrlo brzo.
8. Sustav mi je bio vrlo težak/nezgrapan za koristiti.
9. Osjećao sam se vrlo samopouzdana koristeći ovaj sustav.
10. Morao sam naučiti mnogo stvari prije nego što sam mogao koristiti ovaj sustav.

Standardni pristup računanju rezultata SUS ankete je pomalo kompliciran. Prvi korak je za svaki odgovor pretvoriti rezultate iz skale od 1 do 5 u skalu od 0 do 4, gdje je 0 najslabiji rezultat, a 4 najjači rezultat. Za neparna pitanja, oduzme se 1 od rezultata, a za parna pitanja se oduzme rezultat od 5. Na taj se način skala iz 1-5 pretvara u skalu 0-4. Nakon pretvaranja je potrebno zbrojiti nove brojeve i pomnožiti s 2.5 kako bi se dobio konačni SUS rezultat. Formula koja slijedi prikazuje sažetiji način računanja konačnog SUS rezultata pomoću prvotnih rezultata koji se dobiju, odnosno bez pretvaranja skala [17]:

$$SUS = 2.5(20 + SUM(SUS01, SUS03, SUS05, SUS07, SUS09) - SUM(SUS02, SUS04, SUS06, SUS08, SUS10))$$

*Jednadžba 1 - izračun konačnog rezultata SUS ankete*

Tablica 1 prikazuje moguće rezultate SUS anketa i pripadajuće opise (slika 7) za svaki raspon rezultata [18]:

Opis	SUS Rezultat
<i>Najgore što se može zamisliti</i>	<b>12.5</b>
<i>Grozno</i>	<b>20.3</b>
<i>Loše</i>	<b>35.7</b>
<i>OK</i>	<b>50.9</b>
<i>Dobro</i>	<b>71.4</b>
<i>Izvršno</i>	<b>85.5</b>
<i>Najbolje što se može zamisliti</i>	<b>90.9</b>

Tablica 1- opisi rezultata SUS anketa



Slika 7 - opisi rezultata SUS anketa

## 2.6. Dizajn sustav

Kako UI dizajn napreduje tijekom godina, povećavaju se razmjeri i brzina kojom se razne stranice, odnosno dijelovi nekih softvera trebaju kreirati. Ne samo da postoji više od milijardu web stranica, nego svaka od njih sadrži stotinjak ili više zasebnih stranica. Iz tog razloga nastaje velika potreba da organizacije i timovi kreiraju robusne dizajn sustave kako bi upravljali svojim dizajnom u velikim razmjerima. Dizajn sustav je potpun set standarda namijenjen upravljanju dizajna u velikim razmjerima koristeći ponovno iskoristive komponente i uzorke. [19]

Kvalitetnom implementacijom dizajn sustava, timovi dobiju brojne beneficije [19]:

- dizajn može biti brzo i agilno izrađen i repliciran, neovisno o razmjerima
- ublažuje napor oko korištenja resursa za kreiranje dizajna kako bi se timovi posvetili većim i kompliciranijim problemima
- stvara unificirani jezik između više dizajn timova
- stvara vizualnu konzistenciju kroz razne proizvode, kanale i odjele
- može poslužiti kao alat za edukaciju i referenca novim (junior) dizajnerima

Kao što postoje beneficije, postoje i ograničenja koja sprječavaju mnoge dizajn timove da implementiraju svoj dizajn sustav. Jedno od ograničenja jest činjenica da je stvaranje i održavanje dizajn sustava vremenski zahtjevan zadatak koji zahtjeva svoj posvećeni tim. Isto tako je potrebno vrijeme da se nauči druge kako koristiti dizajn sustav. [19]

Postoje dva bitna elementa svakog dizajn sustava, a to su repozitorij dizajna i tim ljudi koji ga održava. Repozitorij dizajna može poprimiti puno raznih oblika, ali najčešći sadrži stilski vodič, repozitorij komponenti i repozitorij uzoraka. Stilski vodič sadrži upute za implementaciju, vizualne reference i principe dizajna za kreiranje sučelja te se najčešće fokusira na sam vizualni identitet (boje, tipografija, logotipi) a može sadržavati i upute za stvaranje sadržaja (preporuke za pisanje). Repozitorij komponenti sadrži predefinirane i ponovno iskoristive elemente korisničkog sučelja. Kreiranje takvih repozitorija zahtjeva puno

vremena i resursa. Osim samih izgleda elemenata, svaka komponenta sadrži svoje ime, opis, karakteristike i stanja kako bi se spriječio nesporazum između dizajnera i programera. Iako se repozitorij komponenti i repozitorij uzoraka često zajedno i sinonimno koriste, glavna razlika je ta što repozitorij komponenti sadrži elemente korisničkih sučelja, dok repozitorij uzoraka sadrži grupe tih elemenata, odnosno rasporede/tlocrte korisničkog sučelja. [19]

Postoje 3 pristupa na koji se dizajn sustav može koristiti (slika 8) [19]:

- usvajanje postojećeg dizajn sustava
- prilagođavanje postojećeg dizajn sustava
- stvaranje vlastitog prilagođenog dizajn sustava

Bitno je za naglasiti kako su dizajn sustavi većinom izrađeni prema principu koji se zove „Atomic Design“. Svaka komponenta se sastoji od više manjih dijelova (komponenti). Na taj način se na jednom mjestu u dizajn sustavu može izmijeniti komponenta i ona će se izmijeniti na svakom mjestu u dizajnu gdje se koristi.

Što je dizajn sustav više prilagođen, to je skuplje i stvaranje i održavanje istog. Stoga je bitno da dizajn timovi odaberu onaj pristup koji njima najviše odgovara. Dizajn sustavi nikada nisu završeni i kompletni te se oni konstantno nadograđuju i unaprjeđuju.

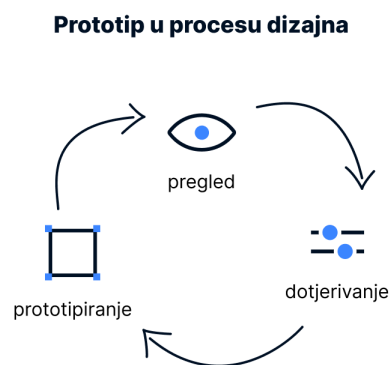
### 3 pristupa implementaciji dizajn sustava



Slika 8 - pristupi implementaciji dizajn sustava

## 2.7. Prototip

Prototip je simulacija konačnog proizvoda koji UX timovi koriste za testiranje prije izdavanja. Cilj prototipa je testiranje ideja prije nego se podijele s drugim sudionicima i eventualno prosljede programerskom timu u daljnji razvoj. Softverski razvoj je skup i izmjene u proizvodu nisu jednostavne koliko timovi očekuju. Stoga je pronalaženje i popravljjanje grešaka tijekom procesa dizajna vrlo bitno. [20] Na slici 9 je prikazan prototip u procesu dizajna.



Slika 9 - prototip u procesu dizajna

Prototipi sadrže 4 glavne kvalitete [20]:

- Prikaz – sam prototip (npr. papir i mobitel ili HTML i računalo)
- Preciznost – vjernost prototipa, razina detalja – visoka razina vjernost i niska razina vjernosti
- Interaktivnost – razina funkcionalnosti – potpuno funkcionalno, djelomično funkcionalno ili samo za pregled
- Evolucija – životni ciklus prototipa – neki su brzo izrađeni, testirani, odbačeni i zamijenjeni novom verzijom, dok su neki izrađeni i evoluiraju u konačni proizvod

Najkorisnije metode za prototipiranje jesu [20]:

- Prototipiranje na papiru – najbolja metoda za rane faze dizajna, omogućava brzu suradnju između timova, naglasak je na idejama i brzini umjesto na estetici
- Digitalno prototipiranje – ovakvi prototipi počinju vjerno predstavljati konačni proizvod, te se ovakvo prototipiranje dijeli na:
  - Prototipi niske vjernosti – planiranje osnovnih tijekova korištenja proizvoda
  - Prototipi visoke vjernosti – detaljniji prikaz sučelja, testiranje interakcija

Neki od softvera kojima se najčešće izrađuju prototipi jesu Adobe XD, Sketch i Figma.

## **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

### **3.1. Ciljevi rada**

Cilj ovog rada je unaprijediti korisničko iskustvo u softveru za financijsko planiranje i analitiku pomoću korisničkog istraživanja i testiranja te izrade prototipa. Korisnici su testirani, a na temelju prikupljenih rezultata i zaključaka iz testiranja uslijedio je prijedlog redizajna i prototip. Redizajnom se došlo do smjernica za unaprjeđenja korisničkog iskustva, ali i zadovoljstva.

Postavljene su sljedeće hipoteze:

- a) Implementacija komponenti i klasifikacija stilova u izradi dizajn sustava omogućuje agilni razvoj.
- b) Rezultati korisničkog istraživanja i testiranja daju konkretne smjernice za doradu korisničkog sučelja u svrhu poboljšanja korisničkog iskustva.

### **3.2. Metodologija**

Korištena metoda korisničkog istraživanja je promatranje korisnika kako koriste softver dok razmišljaju na glas. Na takav se način dobila jasna slika kako korisnici razmišljaju dok koriste softver, a također su se saznale i pojedine korisnikove potrebe i želje u obliku prijedloga nekih novih mogućnosti. Za potrebe mjerenja i metrika korištena je SUS (eng. „System Usability Scale“) ankete.

U istraživanju je sudjelovalo 12 ispitanika različitih korisničkih profila, svaki korisnik je imao 60 minuta za rješavanje zadataka. Nakon istraživanja je slijedila izrada redizajna i prototipa. Dodatnim komentarima i analizama se došlo do zaključaka i saznanja što je dobro i što ide dalje u produkciju i implementaciju.

Za izradu redizajna korišten je alat u kojem je izrađen dizajn sustav koji omogućava brze iteracije različitih ideja ili "jeftine" ispravke.



### 3.3. Opis softvera

Softver na kojemu se radi istraživanje i poboljšanje korisničkog iskustva je Farseer – softver za financijsko planiranje i analitiku. Slika 10 prikazuje logotip Farseera.

The logo for Farseer, featuring the word "farseer" in a bold, lowercase, sans-serif font.

Slika 10 - Farseer logotip

Sučelje softvera se sastoji od nekoliko glavnih dijelova: *Dashboard*, *Model*, *Import* i *Tag Editor*. Navedeni dijelovi se mogu pronaći u navigacijskoj traci softvera, osim *Tag Editor* koji se nalazi pod ostalim postavkama softvera klikom na ikonu zupčanika – razlog tome je to što je *Tag Editor* više za administraciju. Slika 11 prikazuje navigacijsku traku.



Slika 11 – Navigacijska traka

Farseer broji puno mogućnosti i značajki, a neke vrijedi i spomenuti, iako nisu fokus ovoga rada. Tako je moguće imati više korisnika unutar jedne instance, te je moguće stvoriti organizaciju putem grupa korisnika. Planiranje se najčešće ne provodi samo u jednoj verziji, potrebno je pripremiti se na različite situacije, stoga je moguće imati više verzija unutar kojih se planira. Što se tiče planiranja, neke od glavnih značajki su predviđanje podataka na temelju povijesnih podataka (eng. „Forecast“ – prognoza), primjerice predviđa se plan prihoda za trenutnu godinu na temelju prihoda iz prethodne godine. Također je unutar proračunske tablice i modela moguće vršiti planiranje odozgo prema gore (eng. „top-down“) i odozdo prema gore (eng. „bottom-up“). Iako su navedeni načini planiranja vrlo kompleksni, najlakše ih je objasniti na način da se zamisli kako se unosi broj u tablicu i ovisno gdje je unesen, njegova se vrijednost raspodijeli ili prema dolje (top-down) ili prema gore (bottom-up) prema zadanim kriterijima i ograničenjima.

Ono što Farseer nastoji biti jest prvi odabir softvera za financijsko planiranje i analitiku, neovisno o veličini tvrtke koja želi koristiti softver. Kako bi se do toga došlo, potrebno je da softver ima izvrsno korisničko iskustvo. Stoga je ovo istraživanje usmjereno upravo na jedan od njegovih bitnijih dijelova – izradu financijskog modela. Centar istraživanja je stoga *Tag Editor*, a dijelom i Model. Korisnici, naravno, imaju slobodu koristiti i druge dijelove softvera te su zaključci i saznanja vezana uz njih također spomenuti.

### 3.3.1. Tag Editor

Najvažniji dio softvera je *Tag Editor*, jer su sama srž softvera upravo *tagovi* (oznake), pomoću kojih se stvara financijski model. Razlikujemo dvije vrste *tagova*:

- **Account** tag (eng. „Account“ - račun)
- **Dimension** tag (eng. „Dimension“ - dimenzija)

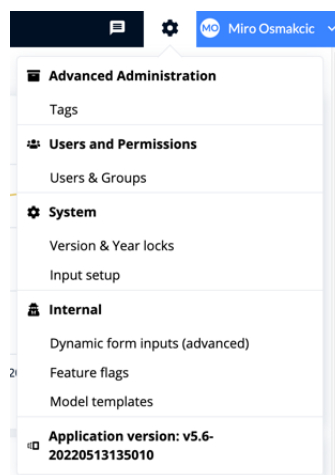
Glavna razlika između navedena dva tipa jest tip podataka koji oni mogu sadržavati. *Account tagovi* mogu sadržavati varijable, odnosno numeričke podatke, dok dimenzije služe za organiziranje i svrstavanje podataka. Na primjer, unutar jednog financijskog modela *account tagovi* će biti prihodi, promet, troškovi itd., dok će dimenzije biti regije, proizvodi, kanali prodaje itd. Unutar softvera postoje već neki zadani sustavni *dimension tagovi*, a to su vremenski (označavaju godine, mjeseci, kvartale i polugodine) i verzije (označavaju sve verzije koje je korisnik kreirao i u kojima može planirati i raditi).

Kako bi se planiralo pomoću nekog *account taga*, potrebno mu je pridodati dimenzije unutar kojih se planira. Primjerice, izradom *taga* za prihode, potrebno je njemu pridodati njegove osnovne dimenzije, a to su vremenski *tagovi* i verzije u kojima se želi planirati prihod (godine, mjeseci, verzije itd.) Nakon što su oni dodani, potrebno je dodati što se sve podrazumijeva pod planiranje tih određenih

prihoda, to primjerice mogu biti neke regije ili proizvodi, zavisno o financijskom modelu.

*Tagovi* se također mogu spojiti, na taj način se stvara veza između njih. *Dimension* i *account tagovi* se mogu međusobno spajati, na taj se način ostvaruje kontekstualna veza između njih koja uvelike pomaže u kreiranju financijskog modela. Tako primjerice možemo imati listu svih regija i listu svih poslovnica. Kako bi se odredilo koja poslovnica pripada kojoj regiji, njihovi *dimension tagovi* se mogu spojiti i na taj način se kreira veza između njih. Na takav način se bilo koji *tag* unutar softvera može spojiti s bilo kojim drugim, što znači da i struktura samih *tagova* praktički može biti „ravna“. Naravno, radi organizacije i lakšeg snalaženja, *tagovi* mogu imati unutar sebe druge *tagove*, tzv. *podtagove*.

*Tag Editor* se nalazi unutar liste postavki softvera. (slika 12) Otvaranjem *Tag Editora* korisnika dočeka velika tablica unutar koje se kreiraju *tagovi*. (slika 13) Pristup kreiranju *tagova* je isti kao i u svakoj drugoj proračunskoj tablici na koje su korisnici već navikli. *Tagovi* se dodaju pisanjem imena u ćeliju, dok se ostalom opcijama pristupa desnim klikom na određeni *tag*. Zadana su dva početna stupca – ime *taga* (Name) i opis *taga* (Description).



Slika 12 - postavke softvera

	Name	Description						
1								
2	Time dimensions							
3	Versions							
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								

Slika 13 - Tag Editor

Desnim klikom se otvara izbornik s dodatnim opcijama za svaki *tag*. (slika 14)  
Unutar njega korisnik može odabrati neke od sljedećih postavki za odabrani *tag*:

- dodavanje *podtaga* („New Tag“)
- uređivanje *taga* („Edit Tag“)
- dijeljenje *taga* („Share Tag“)
- odabir *taga* („Select“)
- dodavanje *taga* kao stupac („Add as column“)
- dodavanje veza *tagu* („Add Connection“)
- brisanje podataka na *tagu* („Delete Tag Data“)
- brisanje *podtagova* („Delete Child Tags“)
- brisanje *taga* („Delete Tag“)

- + Add Tag
- ✎ Edit Tag
- 🔗 Share Tag
- 🕒 Select
- 📑 Add as column
- 🔗 Add connection
- 🗑️ Delete tag data
- 🗑️ Delete child tags
- 🗑️ Delete Tag

Slika 14 - Izbornik na desni klik u Tag Editoru

Odabirom opcije za uređivanje *taga*, otvara se modal unutar kojeg je moguće urediti sve vezano uz odabrani *tag*, poput njegovog imena, tipa, opisa, veza itd., kao što je prikazano na slici 15.

The image shows a modal window titled "Edit tag 'Poslovnice'". It contains several input fields and dropdown menus:


- Name:** A text input field containing "Poslovnice".
- Description:** A large text area for entering a description.
- Type:** A dropdown menu currently set to "Dimension".
- Rollup type:** A dropdown menu currently set to "Sum".
- Parent:** A dropdown menu currently set to "Root".
- Connected tags:** A section with a blue "+" button to add connected tags.
- Dimension tags:** A section with a blue "+" button to add dimension tags.

At the bottom right of the modal, there are two buttons: "Cancel" and "Save".

Slika 15 - izgled modala za uređivanje taga

Dijeljenjem *taga* se odabiru korisnici koji imaju pravo vidjeti taj *tag*. Odabiranjem *taga* (Select) se zasebno u tablici otvaraju njegovi *podtagovi*, što je korisno za dodavanje veza *tagovima*.

Dodavanje *taga* u stupac pozicionira odabrani *tag* u prvi slobodni stupac. U taj novi stvoreni stupac se mogu unositi samo *podtagovi* tog *taga*, te će oni kao rezultat biti spojeni na *tag* koji se nalazi u određenom redu. To se može zamisliti kao vrsta matrice, gdje se *tagovi* koji se križaju spajaju, odnosno stvara se veza. Takvo dodavanje veza je isto kao i dodavanje unutar modala, ali je puno praktičnije ako se kopiraju neki podaci iz vanjskih proračunskih tablica, što je najčešće i slučaj prilikom izrada novih financijskih modela. To se može lakše shvatiti na primjeru već spomenutih regija i poslovnica. Ako postoje *dimension tagovi* „Regije“ i „Poslovnice“, a unutar njih kao *podtagove* sve regije i poslovnice, tad se *tag* „Regije“ može dodati kao stupac. Sada se kraj svake poslovnice može upisati pripadajuća regija, odnosno *podtag taga* „Regije“. Na taj način se ostvaruje veza između dva *taga*, u ovom slučaju se svakoj poslovnici pridodaje njena regija. Slika 16 prikazuje opisani primjer u *Tag Editoru*.

	Name	Description	Regije 
1	▶ Time dimensions		
2	▶ Versions		
3	▼ Regije		
4	Regija Zapad		
5	Regija Istok		
6	Regija Sjever		
7	Regija Jug		
8	▼ Poslovnice		
9	Poslovnica A		Regija Zapad
10	Poslovnica B		Regija Istok
11	Poslovnica C		Regija Zapad
12	Poslovnica D		Regija Zapad
13	Poslovnica E		Regija Jug
14	Poslovnica F		Regija Zapad
15	Poslovnica G		Regija Sjever
16	Poslovnica H		Regija Jug
17	Poslovnica I		Regija Istok
18	Poslovnica J		Regija Istok
19	Poslovnica K		Regija Jug
20	Poslovnica L		Regija Jug

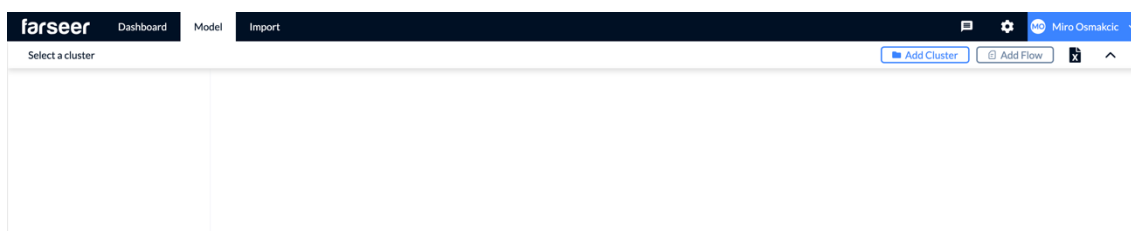
Slika 16 - tagovi "Regije" i "Poslovnice" imaju svoje odgovarajuće podtagove te je tag "Regije" dodan kao stupac, unutar koje su pripadajućim poslovnicama pridružene odgovarajuće regije

Odabirom dodavanja veze na *tag* se otvara modal unutar kojeg se može odabrati bilo koji postojeći *tag* da se doda kao veza. Opcije brisanja su same po sebi razumljive.

### 3.3.2. Model

Model (slika 17) je drugi najbitniji dio softvera, a on se uglavnom koristi nakon što se svi *tagovi* i veze postave. Model se sastoji od par bitnih dijelova:

- pretraživač („Finder“)
- alatna traka
- proračunska tablica („Spreadsheet“)
- vremenska traka („Timeline“)



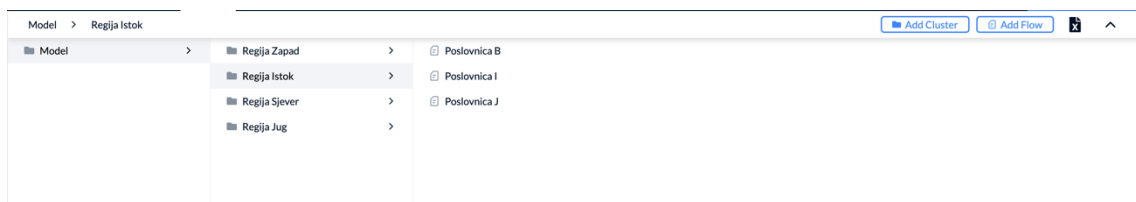
No cluster selected

*Slika 17 - izgled praznog modela, vidljiv je samo finder jer ne postoji niti jedan cluster/flow*

Unutar modela, odnosno pretraživača razlikujemo dvije vrste entiteta: cluster (eng. „Cluster“ – grupa) i flow (eng. „Flow“ – tok/nit). Cluster se može zamisliti kao mapu unutar koje možemo dodati druge clusterne i flowove, dok se flow može

zamisliti kao jedan red unutar proračunske tablice. Tako je najčešće cluster zapravo skup više flowova.

Clusteri i flowovi se mogu napraviti zasebno, odnosno kreirati jedan po jedan ili se mogu generirati iz *tagova*. Generiranjem iz *tagova* se vrši na način da se odabere željeni *tag* iz kojeg će se generirati clusteri/flowovi. Tako se primjerice može odabrati *tag* „Zemlja“ i on će generirati cluster za svaki *podtag* unutar *taga* „Zemlja“. Ako se na te generirane clusterne generiraju clusteri iz primjerice *taga* „Proizvodi“, tad će se unutar svakog clustera zemalja nalaziti svaki proizvod i na taj se način može već detaljno krenuti planirati. Ako se pak generiraju clusteri iz ranije navedenog *taga* „Regije“, a unutar njega još jednom generiraju clusteri iz *taga* „Poslovnice“, tad će unutar svakog clustera regija biti dodane samo pripadajuće poslovnice koje su se ranije definirale pomoću dodavanja veza unutar *Tag Editora*. Na ovakav se način vrlo brzo može složiti bilo koji željeni model te se može planirati iz bilo koje željene hijerarhije, samo se trebaju po željenom redu generirati clusteri. Odabrani cluster i flowovi, te njihovi podaci su prikazani u proračunskoj tablici gdje se vrši planiranje. Slika 18 prikazuje opisani primjer.



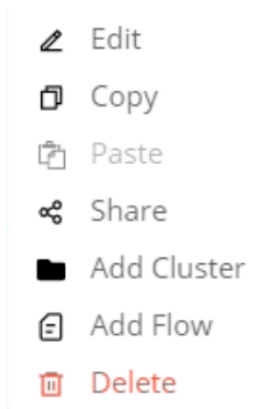
Slika 18 - izgled findera, unutar običnog clustera "Model" generirani su clusteri iz taga "Regije", a unutar njih su generirani cluster iz taga "Poslovnice"

Clusteri/flowovi se zasebno kreiraju pomoću gumbiju u gornjem desnom kutu sučelja, dok se generiranje vrši pomoću izbornika na desni klik. Desni klik unutar findera sadrži sljedeće opcije:

- uređivanje („Edit“)
- kopiranje („Copy“)
- lijepljenje („Paste“)
- dijeljenje („Share“)

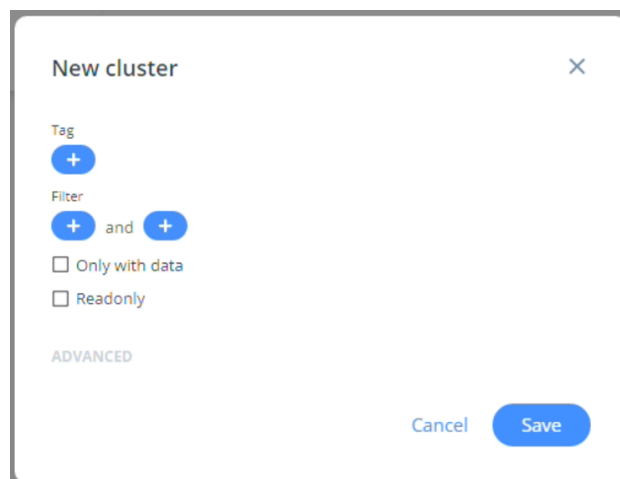


- stvaranje (generiranje) novog clustera („Add Cluster“)
- stvaranje (generiranje) novog flowa („Add Flow“)
- brisanje („Delete“)



Slika 19 - izbornik u finderu

Odabirom opcije uređivanja se otvara modal unutar kojeg se mogu podesiti opcije vezane uz odabrani cluster/flow. Tako se može dodati i tag iz kojeg se žele generirati cluster/flowovi na toj razini. Uz te opcije nalaze se još i opcije filtera, ograničavanja samo za čitanje (Read only) itd. Kopiranje i lijepljenje su poznate funkcije. Dijeljenje isto kao i u *Tag Editoru* služi za davanje pristupa odabranog clustera/flowa drugim korisnicima. Opcije stvaranja novog clustera/flowa otvara isti modal kao i onaj prilikom uređivanja. Brisanje uklanja odabrani cluster/flow i sve što se nalazi unutar njega.



Slika 20 - modal za kreiranje novog clustera/flowa, izgled je isti onome za uređivanje istih

Unutar alatne trake (slika 21) se nalazi se lista svih *tagova* koje sadrži odabrani cluster ili flow. Na razini ispod se nalazi odabir verzija, formatiranja brojeva, načini prikaza unutar tablice itd.



Slika 21 - alatna traka proračunske tablice

Proračunska tablica (slika 22) unutar modela se sastoji od stupaca koji označavaju godine i mjeseci koji se mogu mijenjati i određivati u vremenskoj traci. Također, moguće je kao stupce dodati i proizvoljne *tagove*, što otvara novi niz mogućnosti pregleda podataka u softveru. Ta se mogućnost nalazi unutar vremenske trake.

	Title	1/2020	2/2020	3/2020	4/2020	5/2020	6/2020	7/2020	8/2020	9/2020	10/2020	11/2020	12/2020	2020
1	Model (Plan)													
2	Y Regija Zapad (Plan)													
3	Postovnica A (Plan)													
4	Postovnica C (Plan)													
5	Postovnica D (Plan)													
6	Postovnica F (Plan)													
7	Y Regija Istok (Plan)													
8	Postovnica B (Plan)													
9	Postovnica I (Plan)													
10	Postovnica J (Plan)													
11	Y Regija Sjever (Plan)													
12	Postovnica G (Plan)													
13	Y Regija Jug (Plan)													
14	Postovnica E (Plan)													
15	Postovnica H (Plan)													
16	Postovnica K (Plan)													
17	Postovnica L (Plan)													
18														Sum 0.00

Slika 22 - proračunska tablica u modelu

Unutar vremenske trake (slika 23) se nalaze opcije za prikaz stupaca. Tako se može odabrati što će se prikazivati od vremenskih komponenti – mjeseci, kvartali, polugodine, godine, suma cijelog reda ili proizvoljni stupci (eng. „Custom columns“). U sredini vremenske trake se nalazi interval pomoću kojeg se može odabrati raspon godina koji se prikazuje unutar tablice. Pri desnom kraju se nalazi padajući izbornik iz kojeg možemo odabrati različite kombinacije aktivnih godina i verzija kako bi se mogli usporediti unutar tablice.

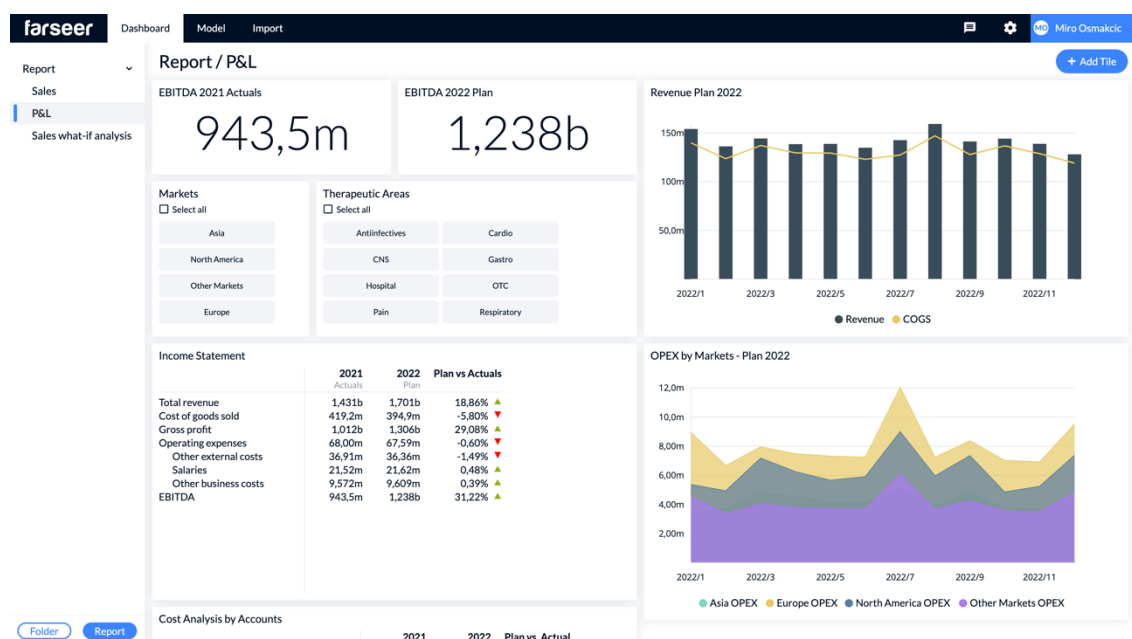


Slika 23 - vremenska traka

### 3.3.3. Ostalo

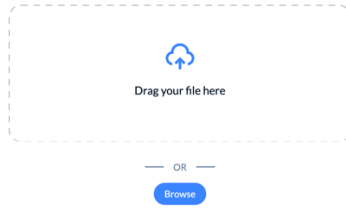
*Dashboard* (slika 24) služi za kreiranje vizualno dojmljivih izvještaja na temelju podataka. Unutar njega se mogu kreirati razne vrste i tipovi kartica koji vizualno prenose informaciju o podacima. Postoje sljedeći tipovi (unutar zagrada su prikazani originalni nazivi iz softvera na engleskom jeziku):

- KPI tablica (eng. „Key Performance Indicator Table“ – tablica ključnih pokazatelja uspješnosti)
- graf (eng. „chart“)
- pojedina vrijednost (eng. „Single Value“)
- simulacija (eng. „simulation“)
- urednik podataka (eng. „Data editor“)
- filter (eng. „slicer“)
- slicer po oznakama (*tagovima*) (eng. „tag slicer“)



Slika 24 – izgled Dashboard dijela softvera

*Import* (slika 25) služi za uvoz vanjskih proračunskih tablica u softver. Pošto *import*, kao ni *dashboard*, nije u fokusu ovoga rada, detaljno pojašnjenje nije potrebno.



Slika 25 - početni ekran Importa

### **3.4. Istraživanje**

Prije samog istraživanja, potrebno je da sam istraživač prođe zadatak i ispuni ga do kraja, kako bi se procijenilo je li zadatak dobro postavljen te poznaje li sam istraživač softver dovoljno dobro. Ovo je potrebno učiniti kako bi daljnje istraživanje prošlo kako treba.

#### **3.4.1. Testiranje postojećeg rješenja**

Testiranje je provedeno promatranjem korisnika i popunjavanjem SUS ankete od strane korisnika. Pred korisnicima je bio zadatak u kojemu je cilj bio kreirati financijski model. Zadatak je napisan na engleskom jeziku kako bi se mogao riješiti neovisno o govornom području testiranog korisnika. U prilogima se nalazi prijevod na hrvatski jezik.

Prije rješavanja zadatka, korisnici su pročitali opis zadatka u kojemu se nalazi opis scenarija i problema koji se rješava. Tako se u zadatku rješava problem izrade financijskog modela za nacionalnu lutriju države Jamajke. U ovom zamišljenom scenariju, glavna komponenta financijskog modela i plana je izrada „top-down“ plana prometa s definiranim ciljevima po regijama i vrstama igara. Primarna svrha izrade modela u odabranom softveru za FP&A jest skraćivanje potrebnog vremena za izradu plana prometa na manje od jednog dana u odnosu na par tjedana ako se koristi jedan Excel dokument s 50 različitih listova.

Uz zadatak, korisnici su dobili Excel dokument u kojemu su sadržane specifikacije modela koji će se izraditi. Dokument sadrži popis (po kontima) i imena igara s njihovim pripadajućim tipovima, kanale i tipove prodaje te regije prodaje. Unutar opisa zadatka je također i opisana veza i korelacija *tagova* s dobivenim specifikacijama, kako bi se korisniku što više približila slika i način izrade modela u softveru.

Zadatak obuhvaća sve osnove kreiranja modela u odabranom softveru za FP&A. Zadatak je koncipiran u 5 podzadataka, odnosno koraka, s time da je zadnji podzadatak predstavljen kao dodatan te je stoga neobavezan.

Prvi se zadatak sastoji od običnog prijavljivanja korisnika na jednu od instanci softvera uz pomoć poznatih podataka, odnosno korisničkog imena i lozinke.

Drugi zadatak se sastoji od izrade *tagova* i stvaranja veza između istih. Korisnik mora pronaći *Tags* meni te kreirati zadane *tagove*, tipovi *tagova* su zadani u zagradi:

- **Turnover** (*account*) (eng. „turnover“ – promet)
- **Game** (*dimension*) (eng. „game“ – igra)
- **Game type** (*dimension*) (eng. „game type“ – tip igre)
- **Region** (*dimension*) (eng. „region“ – regija)
- **Channel type** (*dimension*) (eng. „channel type“ – tip kanala)
- **Channel** (*dimension*) (eng. „channel“ – kanal)

Nakon kreiranja zadanih *tagova*, korisnik treba dodati *podtagove* kreiranim *tagovima* prema dobivenom dokumentu sa specifikacijama. Također, u napomeni je opisano kako će ime igre u ovom slučaju biti opis *taga* (eng. „description“). Nadalje, korisnik treba odabrati *tag* Turnover te mu pridodati *dimension* tagove: Versions (eng. – verzije), Years (eng. – godine), Months (eng. – mjeseci), Game, Region, Channel type i Channel). Potrebno je označiti i omogućiti top-down na tom *tagu* kako bi se u modelu mogle raditi top-down kalkulacije na svim clusterima i flowovima koji sadrže taj *tag*. Posljednji korak zadatka je da se spoje Game i Game type tagovi tako da se Game type *tag* doda kao stupac u cijeloj tablici te se ona popuni odgovarajućim tipovima igara za svaku igru, kako je navedeno i u dokumentu.

Treći zadatak se odvija u Model dijelu softvera u kojemu se planira. Hijerarhija modela bi trebala poprimiti sljedeći oblik:

*Lottery > Turnover plan > Region > Channel > Channel type > Game type > Game*

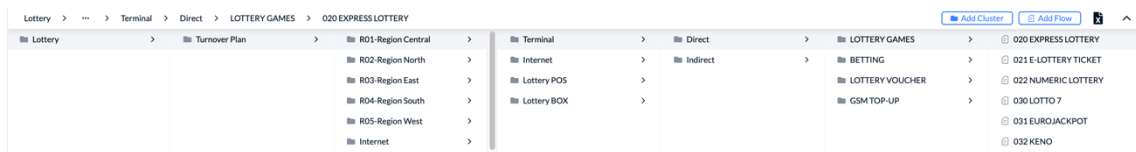
Kada korisnici prvi put otvore Model, dočekat će ih prazan Finder, kao što se može vidjeti na slici 26.



*Slika 26 - Prazan ekran u Modelu*

Model se može rasporediti u „mape“, za to se koriste obični clusteri umjesto generiranih. Kako bi se to učinilo, treba se odabrati gumb u gornjem desnom kutu „Add Cluster“. Tako se kreira prva razina modela – Lottery.

Kako bi se generirale dimenzije unutar modela, potrebno je generirati i clusterere. To se radi na način da se klikne na desni klik unutar Findera i odabere opcija „Add Cluster“. Tu se odabere *tag* koji se želi generirati. Unutar modela, dimension *tagovi* se ponašaju poput filtera. Krajnji izgled modela bi trebao poprimiti oblik kao na slici 27.



Slika 27 – očekivani konačni izgled modela nakon generiranja dimenzija

Kako bi se mogli unijeti brojevi, potrebno je da model sadrži barem jedan *account tag*. Potrebno je dodati već stvoreni *tag* Turnover na model. Kako se *tagovi* nasljeđuju hijerarhijski, on se može dodati na cluster „Turnover Plan“.

Četvrti zadatak se sastoji od planiranja. Korisnik može unijeti bilo koji broj bilo gdje i isprobati kako radi planiranje, osobito top-down planiranje. Također može isprobati i sa nižih razina upisivati brojeve kako bi isprobali bottom-up planiranje. Korisnik može raditi što god želi i usput komentirati razumije li sve ponuđene funkcije i mogućnosti unutar softvera. Može dati komentar imaju li funkcije smisla i jesu li na pravom mjestu ili bi se trebale nalaziti negdje drugdje.

Posljednji, neobavezni, bonus zadatak se sastoji od računanja pomoću formula. Zadatak govori kako unutar financijskog modela nacionalne lutrije države Jamajke promet nije jednak prihodima, odnosno da su prihodi za 10% manji u odnosu na promet. Zadatak je stvoriti novi *account tag* naziva Revenue (eng. – prihodi) koji će biti izračunat na temelju *account taga* Turnover. Zatim je potrebno generirati novu strukturu unutar postojećeg modela na isti način kao i za promet.

*Lottery > Revenue plan > Region > Channel > Channel type > Game type > Game*

Nakon izvršavanja zadatka, korisnici će biti zamoljeni da ispune SUS anketu pomoću koje će se dobiti detaljniji uvid u upotrebljivost samog softvera.

### 3.4.2. Zapažanja s testiranja

Iz odrađenih korisničkih istraživanja se mogu izvući zapažanja i zaključci koji uvelike pomažu u izradi kvalitetnog i dosljednog redizajna nekih funkcionalnosti.



Jedno od prvih zapažanja kod par korisnika je bio problem teškog pronalaženja *Tag Editor*, jednog od najbitnijih aspekata softvera. Taj se problem može riješiti na način da se *Tag Editor* preseli na glavnu navigacijsku traku.

Unutar *Tag Editor*, kod mnogih se korisnika pojavljivala poteškoća s dodavanjem novih *tagova*, čak su neki korisnici i dobar dio testiranja proveli tražeći način na koji se dodaju i tako izgubili vremena.

Unutar sustava nije naglašeno da su *tagovi* unikatni i distinktni, što znači da se na istoj razini ne može nalaziti više od jednog *taga* s istim imenom. To je stvaralo probleme kod mnogih korisnika kada su tijekom zadatka trebali upisivati tipove igara (Game type).

Također, greške (eng. „error“) unutar softvera ne govore točan razlog zbog kojeg je došlo do njih. Ako se dogodi koja greška, sustav prikaže nejasnu poruku u kojoj samo kaže da je došlo do greške, ali ne i razlog. Upravo zbog toga mnogo korisnika nije shvatilo zašto ne mogu iz priloženog dokumenta samo kopirati Game type stupac u tablicu, umjesto da im sustav naglasi da *tagovi* moraju biti distinktni.

Jedan od najvećih problema samog *Tag Editor* je nejasnoća toga gdje se korisnik trenutno nalazi. Kako se svaki *tag* može „otvoriti“ pomoću „Select“ opcije, novi korisnici se teško snađu i ne shvate da su zapravo otvorili listu *podtagova* odabranog *taga*. „Breadcrumbs“ na vrhu stranice nisu dovoljni kako bi korisniku indicirali gdje se nalaze. Isto tako, bilo je primjetno kako se „Select“ opcija nalazi na poprilično teško pristupačnoj poziciji u odnosu na svoju korisnost i važnost u samom kreiranju financijskog modela.

Kako nema određenih pravila gdje se koji tip *taga* može dodati, teško je za razaznati koji je *tag* kojeg tipa. Jedini način za to je da se u izborniku *taga* odabere „Edit“ i provjeri kojeg je tipa, što je previše posla za takvu informaciju. Bilo je primjetno kod većine korisnika kako nisu sigurni kojeg je tipa koji *tag* te su putem

„Edit“ funkcije provjeravali tip. Isto tako, nisu bili sigurni kojeg je tipa svaki novi *tag* koji kreiraju, što bi sustav sam trebao nekako indicirati.

Kada se neki *tag* doda kao stupac kako bi se njegovi podtagovi koristili kao veze na drugim *tagovima*, pisanjem unutar tih ćelija se ne indicira da se mogu upisivati samo postojeći *tagovi*, odnosno da se kao veze mogu dodati već stvoreni *tagovi*, a ne novi. Dio korisnika je u takve stupce/ćelije pokušavao upisivati *tagove* koje još nisu ni stvorili, što im je za rezultat vraćalo grešku koja im nije objasnila što nije u redu.

Iako nenamjerno, unutar sučelja su se pojavljivale opcije koje ne bi trebale. Primjerice, bilo je moguće dodati *dimension tagove* samim *dimension tagovima*, što logički nema smisla.

Osim navedenih nedostataka u samom dizajnu *Tag Editor*, postoje i ograničenja/nedostaci tehničke prirode. Neki od njih su kopiranje i lijepljenje više stupaca iz drugih softvera (Excel), brisanje više *tagova* odjednom, *tagovi* su se sami sortirali prilikom osvježavanja stranice, lijepljenje više ćelija pregazi postojeće itd. Svi ovi problemi bi se također trebali riješiti kako bi se korisničko iskustvo poboljšalo.

Iako je *Tag Editor* u glavnom fokusu ovog rada, vrijedi spomenuti i glavna zapažanja susreta korisnika s Model dijelom softvera. Najveća prepreku je korisnicima stvarala nejasnoća gumbova „Add Cluster“, jer dva gumba dijele jednak naziv, a vrše dvije potpuno različite funkcije – ili stvaranje običnog clustera (poput mape, odnosno foldera) ili generiranje dimenzija iz stvorenih *tagova* u *Tag Editoru*. Osim spomenutog glavnog problema Modela, ostali problemi su nedostaci mikroiinterakcija koje bi poboljšali i olakšali stvaranje financijskog modela.

Kako je 12 ispitanika bilo sasvim dovoljno za kvalitetno korisničko istraživanje, već su se nakon par ispitanika iste greške/problemi počeli ponavljati. Stoga su

izdvojeni samo oni najbitniji nedostaci koji su stvarali najviše problema korisnicima.

### 3.4.3. Rezultati SUS anketa

Nakon što su ankete ispunjene i skupljene, izračunati su konačni rezultati anketa svih ispitanika. Rezultati su prikazani u tablici 2.

Ispitanik br.	Rezultat ankete	Ocjena
1	60	D
2	22.5	F
3	62.5	D
4	67.5	C
5	82.5	A
6	65	C
7	60	D
8	60	D
9	50	F
10	52.5	D
11	70	C
12	40	F

*Tablica 2 - rezultati SUS anketa s ocjenama po ispitanicima*

Prema dobivenim podacima, prosjek rezultata SUS anketa iznosi 57.7, što je „OK“, prema spomenutim opisima SUS anketa. Ovakav rezultat je nedovoljan i nije zadovoljavajuć za aplikaciju ovakvog tipa i značenja.

#### 3.4.4. Zaključak istraživanja

Provedenim istraživanjem se može doći do zaključka da su potrebne promjene u dizajnu i funkcionalnosti ispitano dijela softvera. Iako izrađeni dizajn pokriva sve promjene koje bi se trebale odraditi, svakako je potrebno prioritizirati određene promjene za programerski tim. To se radi na način da se za svaku promjenu odredi koliki utjecaj bi ona imala na upotrebljivost i korisničko iskustva te koliko je vremena potrebno programerskom timu da ju izvedu. One promjene koje imaju najveći omjer (najveći utjecaj i najmanje vremena) trebaju biti na vrhu liste prioriteta.

Prije izrade redizajna, izrađena je upravo takva tablica. Iako će redizajn prikazati većinu ovih promjena, neovisno o prioritetima, ipak je bilo korisno saznati koje će promjene biti najutjecajnije i najlakše za odraditi programerskom timu. Bitno je napomenuti kako ova tablica ne sadrži sve provedene promjene.

Kako bi se dobio spomenuti omjer, sastavljen je popis promjena i zamoljeni su kolege da kažu svoje mišljenje i procjene. Među kolegama su bila 3 konzultanta koja koriste softver svakodnevno na poslu i jedan programer koji radi na softveru. Konzultanti su dali svoje procjene koliki bi utjecaj na upotrebljivost softvera određena promjena imala, dok je programer dao svoju slobodnu procjenu koliko bi vremena svaka promjena uzela za implementaciju. Popis promjena s procjenama se prikazan u tablici 3.

Promjena	Konzultant 1 (utjecaj)	Konzultant 2 (utjecaj)	Konzultant 3 (utjecaj)	Programer (proc. u h)
<i>Tag Editor</i> postaviti na glavnu navigaciju	VISOK	VISOK	VISOK	1
Postaviti <i>placeholder</i> tekst „Type to create Tag“ na prvu slobodnu ćeliju	VISOK	VISOK	VISOK	1
Omogućiti dodavanje novog <i>taga</i> na desni klik	VISOK	VISOK	VISOK	1
Dodati gumb za odabir <i>taga</i> („Select“) u ćeliju kraj naziva <i>taga</i>	VISOK	VISOK	VISOK	4
Dodati indikator vrste <i>taga</i> u tablicu i omogućiti izmjenu vrste iz tablice	VISOK	VISOK	VISOK	2
Postaviti autocomplete/pretragu <i>tagova</i> u kolone gdje se stvaraju konekcije	VISOK	VISOK	VISOK	2
Izmijeniti nazive funkcija u izborniku na desni klik (Add Tag > Add Child Tag, Edit Tag > Tag Options, spojiti sve gumbove za brisanje u jedan podizbornik)	SREDNJI	SREDNJI	SREDNJI	0.5
Dodati glavni gumb „Add Tag“ iznad tablice	SREDNJI	SREDNJI	SREDNJI	0.5
Dodati mogućnost brisanja više <i>tagova</i> odjednom	SREDNJI	SREDNJI	SREDNJI	3
Dodati mogućnost sortiranja <i>tagova</i>	MALI	MALI	MALI	teško za procijeniti
Dodati mogućnost dupliciranja <i>tagova</i>	MALI	MALI	MALI	teško za procijeniti
Prikazati poruku da su promjene uspješno izvršene (u <i>Tag Editoru</i> , ali i općenito u sustavu)	MALI	MALI	MALI	1

Tablica 3 - prijedlozi promjena s procjenama utjecaja 3 konzultanta i procjena programera za potrebno vrijeme implementacije

## 3.5. Redizajn

Prema dobivenim podacima i zaključcima bilo je jasno je što se treba promijeniti u dizajnu. Opisani redizajn prikazuje samo promjene unutar *Tag Editor*. Tako je izrađen prvi redizajn, od kojih su glavne karakteristike na kraju i prihvaćene. Naravno, softver i dalje „živi“ i događaju se promjene. Upravo tako je došlo do bitnijih promjena *tagova* u sustavu i načina na koji se oni izrađuju. Dizajn je morao popratiti te promjene. U tome je uvelike pomogao dizajn sustav, koji je cijelo vrijeme bio unaprjeđivan. Dizajn sustav i oba redizajna su izrađeni u softveru „Figma“.

### 3.5.1. Dizajn sustav

Kao što je već rečeno, dizajn sustavi nikada nisu dovršeni te se oni konstantno nadograđuju. Tako je tijekom istraživanja i izrade prvog redizajna dizajn sustav još bio u počecima i nije imao toliko komponenti i standardizacije kao što ima danas. Kako je dizajn sustav unapredovao između izrade prvog i drugog redizajna, tako je on učinio izradu drugog redizajna, ali i prototipa, još lakšom. Dizajn sustav (nakon izrade drugog redizajna) se sastoji od sljedećih dijelova: standardizacija tipografije i boja, vlastitih izrađenih ikonica te atoma i molekula (gumbi, polja za unos, izbornici itd.).

Boje (slika 28) su definirane i grupirane prema svojim funkcijama te svaka boja ima svoje nijanse. Nijanse su imenovane od 50 do 900, gdje je 50 najsvjetlija nijansa, a 900 najtamnija. Na taj način se jasno može iz samog naziva saznati kakva je koja nijansa te je lako dodati nijansu između u odnosu na imenovanje riječima. Funkcije koje sustav sadržava i njihove nijanse su sljedeće:

- Neutral (neutralna)
  - o 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900
- Primary (primarna/glavna)
  - o 50, 300, 500, 700, 900

- Secondary (sekundarna/sporedna)
  - o 50, 300, 500, 700, 900
- Function (funkcijska, koristi se u formulama u sustavu)
  - o 50, 300, 500, 700, 900
- Success (uspjeh, koristi se za poruke uspjeha)
  - o 50, 300, 500, 700, 900
- Warning (upozorenje, koristi se za poruke upozorenja)
  - o 50, 300, 500, 700, 900
- Error (greška, koristi se za poruke grešaka)
  - o 50, 300, 500, 700, 900
- UI (tamna i bijela – pozadine i boja tipografije)
  - o 50, 900



Slika 28 - boje u dizajn sustavu

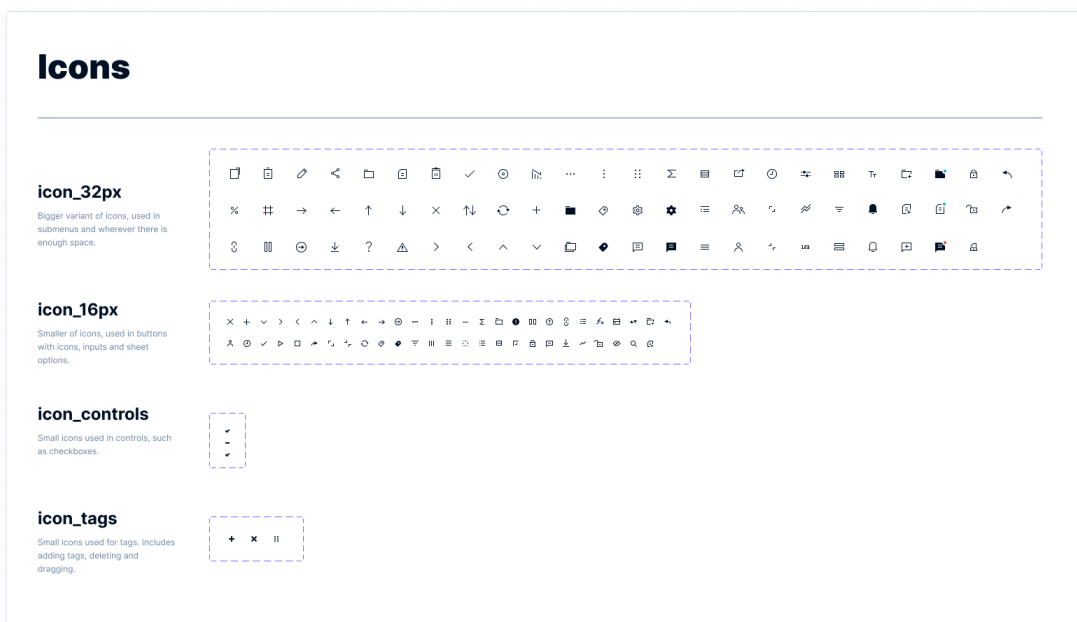
Tipografija (slika 29) je definirana po stilovima, počevši od većih naslova sve to manjih veličina.



Slika 29 - tipografija u dizajn sustavu

Kako su se prije implementacije dizajn sustava koristile razne ikonice iz raznih repozitorija i izvora, cjelokupni doživljaj se doimao pomalo nekonzistentnim. Iz tog razloga je izrađen prilagođen set ikonica (slika 30). Set ikonica se sastoji od dvije različite veličine (32x32 piksela i 16x16 piksela – veličine okvira) te ostalih ikonica koje se po potrebi izrađuju za posebne komponente. Svaka je ikonica izrađena kao komponenta te se tako može na jednom mjestu kontrolirati njen izgled kroz cijeli softver.



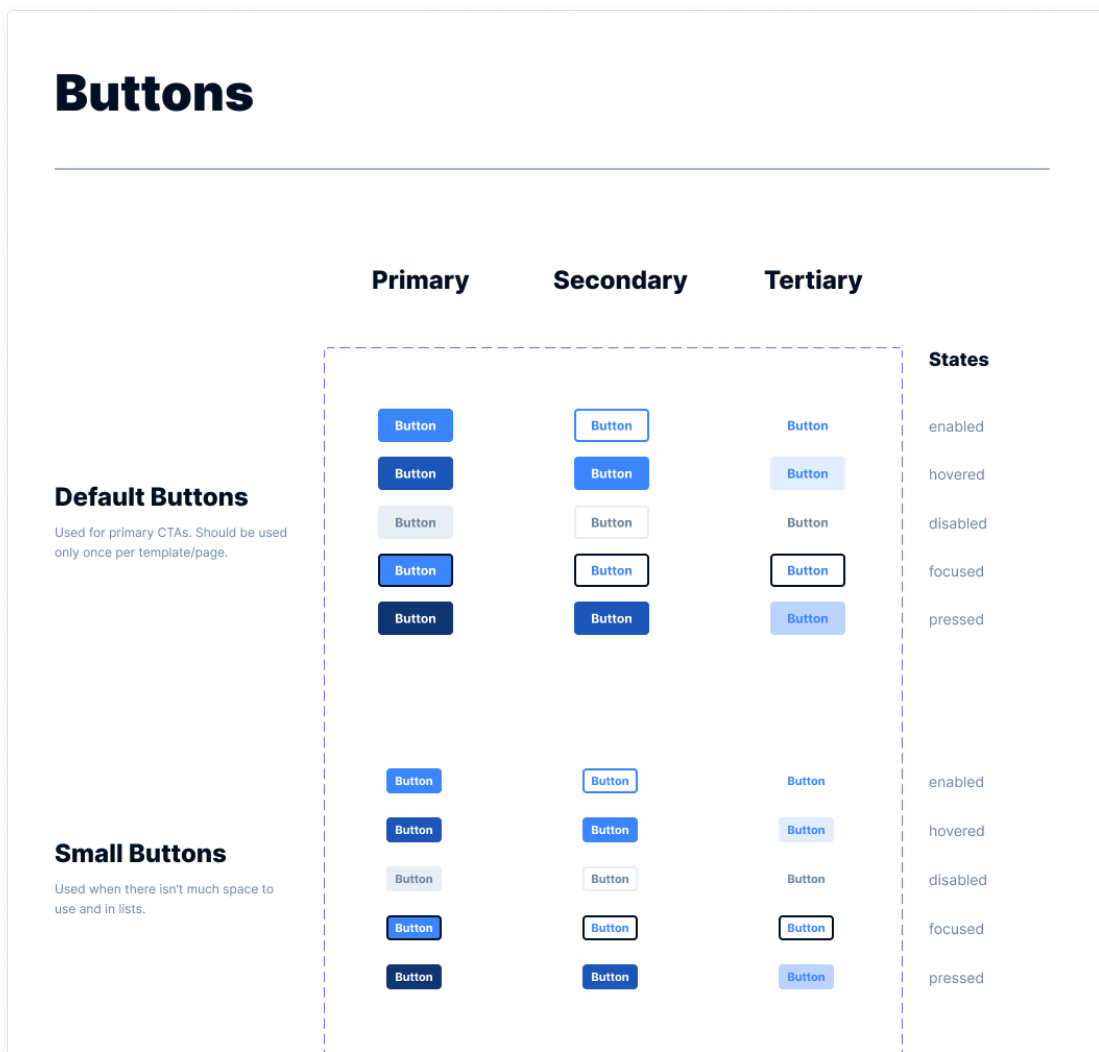


Slika 30 - set ikonica u dizajn sustavu

Od većih komponenti u dizajn sustavu vrijedi napomenuti gumbе i polja za unos (eng. „input“). Kod takvih je komponenti potrebno definirati svako stanje u kojem se može nalaziti. Za gumbе (slika 31) su definirana sljedeća stanja:

- Enabled (omogućeno, zadano stanje)
- Hovered (prijelaz miša preko gumba)
- Disabled (onemogućeno)
- Focused (fokusirano stanje, aktivira se putem tipke TAB na tipkovnici, korisno za navigaciju softvera pomoću tipkovnice)
- Pressed (stisnuto, trenutak klika miša na gumb)

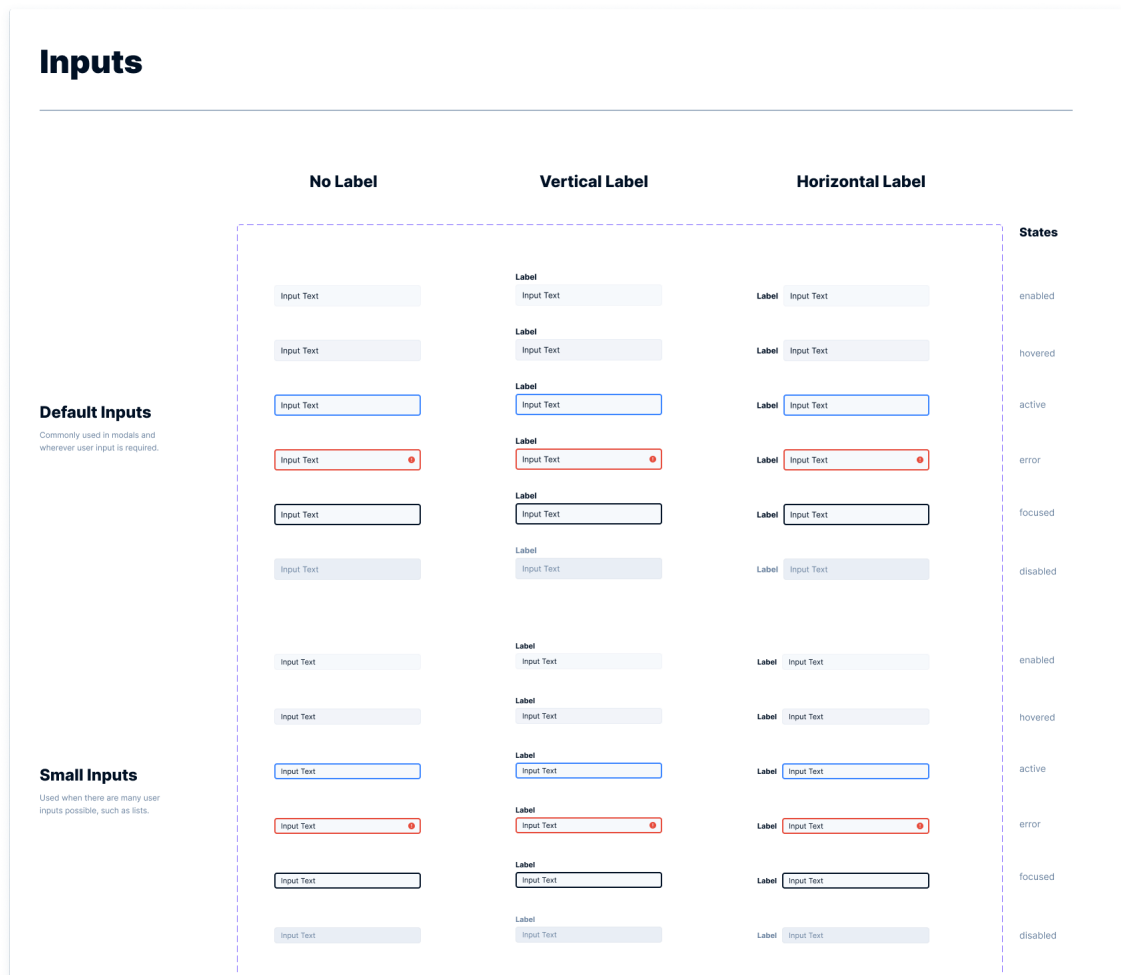
Osim stanja, komponenta gumba sadrži i druga svojstva. Tako su izrađeni gumbi u dvije različite veličine (visine 32px i 16px), sa ikonicom i bez ikonice, po prioritetima (primarni, sekundarni i tercijarni) te jesu li gumbovi za kreiranje ili brisanje nečega. Kada se u obzir i u izradu uzmu sve kombinacije navedenih svojstava, komponenta gumba ima 170 varijanti.



Slika 31 - dio komponente gumba u dizajn sustavu

Što se tiče polja za unos (slika 32) , njihova stanja su slična kao i kod gumbiju, s par malih razlika. Umjesto „Pressed“ stanja imaju aktivno stanje, odnosno kad je polje odabrano i kad se upisuje/odabire nešto te imaju dodatno stanje „Error“ koje indicira grešku, npr. ako je nešto što je uneseno neispravno, primjerice formula. Neka druga svojstva koja polja za unos sadržavaju su pozicija oznake/naziva polja (eng. „Label“), ona može biti vertikalna, horizontalna ili može biti i bez nje. Pozicija ikonice može biti lijevo, desno ili bez ikonice. Također postoje dvije veličine – visina 32px i 16px.

Polje za unos ne mora nužno biti samo unos za obični tekst. Primjerice ono se može kombinirati s drugim komponentama kako bi se dobio padajući izbornik.

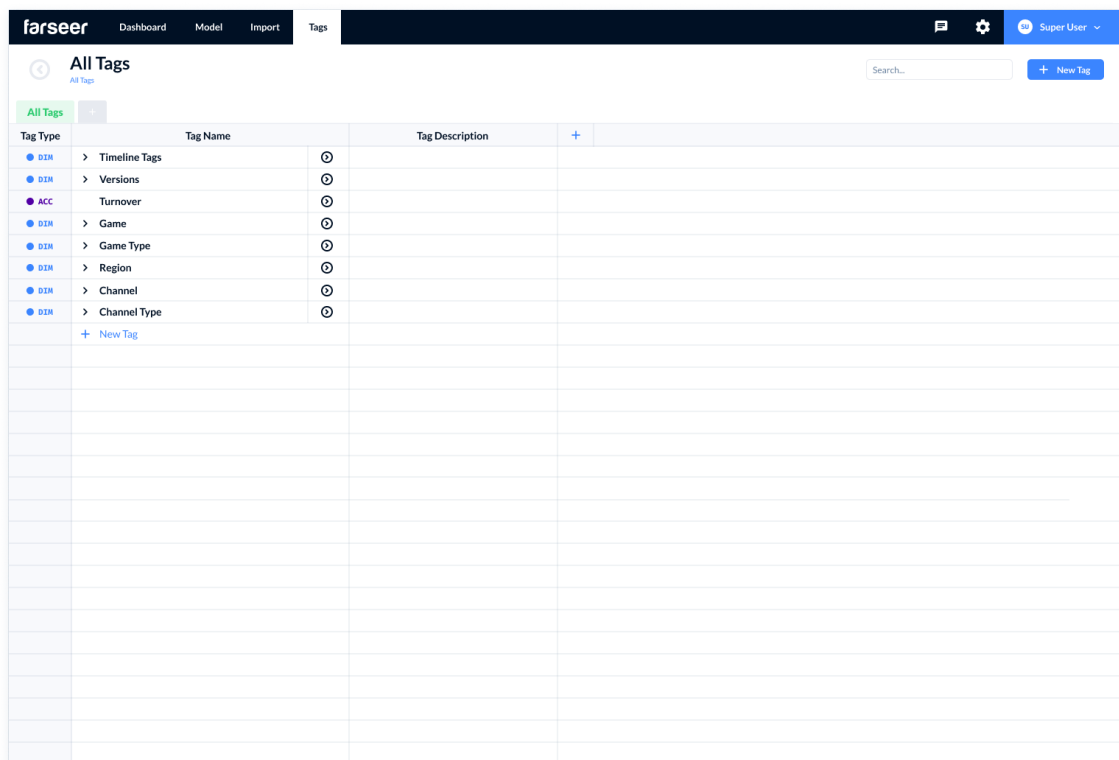


Slika 32 - dio komponente polja za unos u dizajn sustavu

Dizajn sustav također sadrži definirane i druge osnovne stvari svakog softvera, poput potvrdnog okvira (eng. „checkbox“), prekidača (eng. „switch“), izbornici (eng. „menu“) itd. Ostale komponente koje se nalaze u dizajn sustavu su specifične za softver te ih nije potrebno opisivati.

### 3.5.2. Prvi redizajn

Prvi redizajn je riješio glavni problem nesnalaženja korisnika u *Tag Editoru*. Kako su korisnici često bili zbunjeni što se događa i gdje se nalaze, odnosno koji je *tag* odabran, redizajn je nastojao to riješiti i pojednostaviti. Bitno je napomenuti kako u trenutku izrade prvog redizajna dizajn sustav nije bio na razini na kojoj je opisan. Iz tog razloga su vidljive značajne razlike u prvom i drugom redizajnu što se tiče komponenti i sveukupnog izgleda softvera. Slika 33 prikazuje početni ekran *Tag Editora* prvog redizajna.

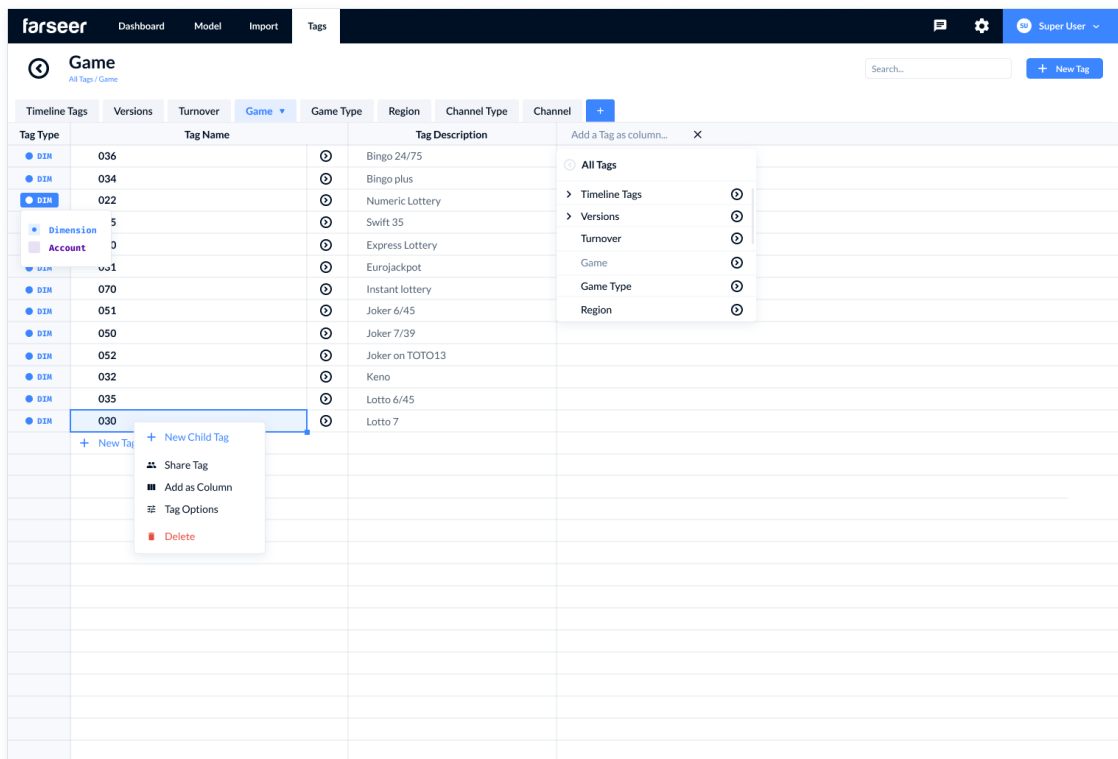


Slika 33 - Prvi redizajn - početni ekran *Tag Editora*

Navigacija je riješena putem kartica (eng. „tabs“). U karticama su prikazani *tagovi* na istoj razini kao što je odabrani *tag*, odnosno onaj koji je otvoren putem naredbe „Select“. Također, gumb „Select“ je sada vrlo pristupačan tako što je postavljen na kraj ćelije. U nazivne ćelije s lijeve strane su postavljeni indikatori koji govore kojeg je tipa koji *tag*. Klikom na indikator se otvara padajući izbornik pomoću kojeg se može promijeniti tip odabranog *taga*. Također, *Tag Editoru* se sada

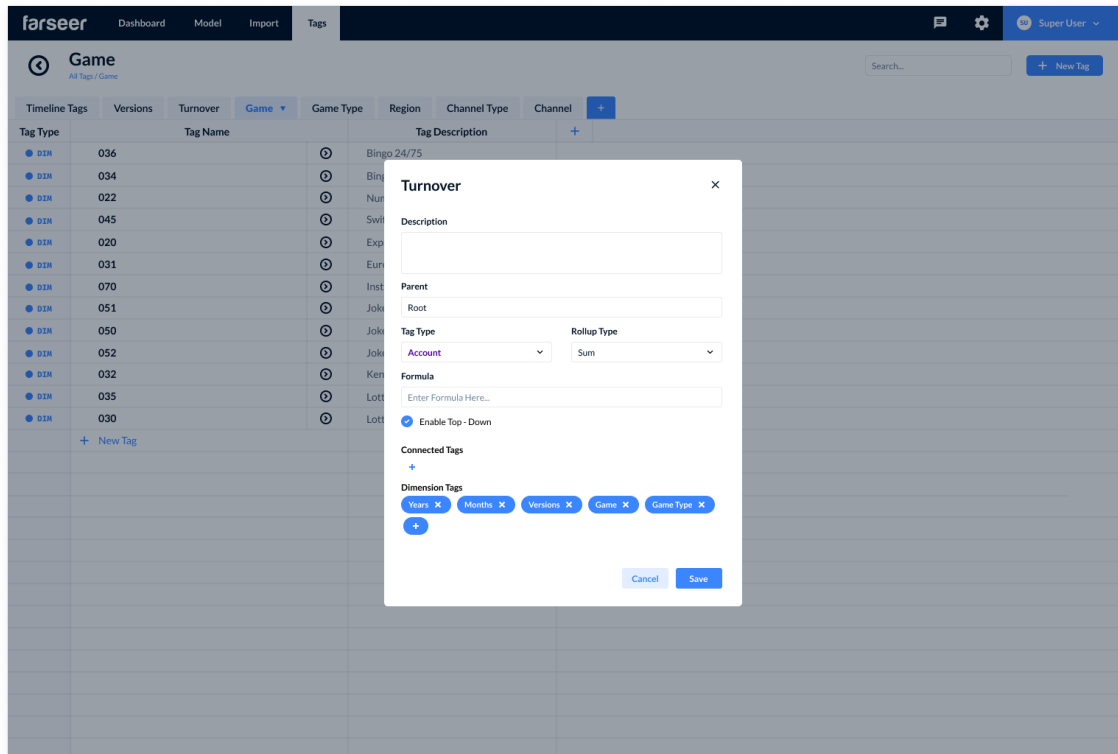
pristupa putem navigacijske trake, što uvelike smanjuje broj klikova kada se često mijenja između Modela i *Tag Editora*.

Odmah ispod navigacijske trake se nalazi veći naslov odabranog *taga* i gumb koji omogućuje lako vraćanje na prethodnu razinu. Na taj način se jednostavno korisniku predoči koncept otvaranja *tagova*. Odmah ispod naslova se nalaze „krušne mrvice“ (eng. „breadcrumbs“) koje prikazuju sve odabrane razine te se klikom može vrlo lako vratiti na odabranu. Desno ispod navigacijske trake nalazi se standardna pretraga *tagova* te novi gumb za dodavanje novog *taga* koji je koristan u slučajevima kada je tablica poprilično velika i ima više stotina redova. Kada se klikne na gumb, sustav automatski prebaci na prvi slobodni red i može se krenuti pisati ime novog *taga*. Slika 34 prikazuje sve moguće izbornike koji se mogu aktivirati.



Slika 34 - Prvi redizajn - prikaz odabranog taga, dodavanje taga u kolonu i izbornik s opcijama i izbornik za mijenjanje tipa taga

Unutar kartica, osim imena *taga*, se nalazi i strelica na koju kad se klikne otvara izbornik s opcijama za *tagove*. Prikazuju se iste opcije kao i za *tagove* unutar tablice. Boja kartice ovisi o tipu *taga*. Ako je tip *taga* *Dimension* u kartici kad je odabran, onda je kartica plave boje, a u slučaju *Account* *taga* je ljubičaste boje. Modali za uređivanje *tagova* su također dobili redizajn kako bi popratili promjene u glavnom dijelu *Tag Editora* (slika 35).



Slika 35 - Prvi redizajn - prikaz modala za uređivanje *Account* taga

### 3.5.3. Drugi redizajn

Kako softver „živi“ i konstantno se razvija, tako dolazi i do promjena funkcionalnosti određenih dijelova. U ovom slučaju je došlo do promjena tipova *tagova* koje softver ima i način na koji se organiziraju. *Tagovi* koji su bili u softveru tijekom izrade drugog redizajna su:

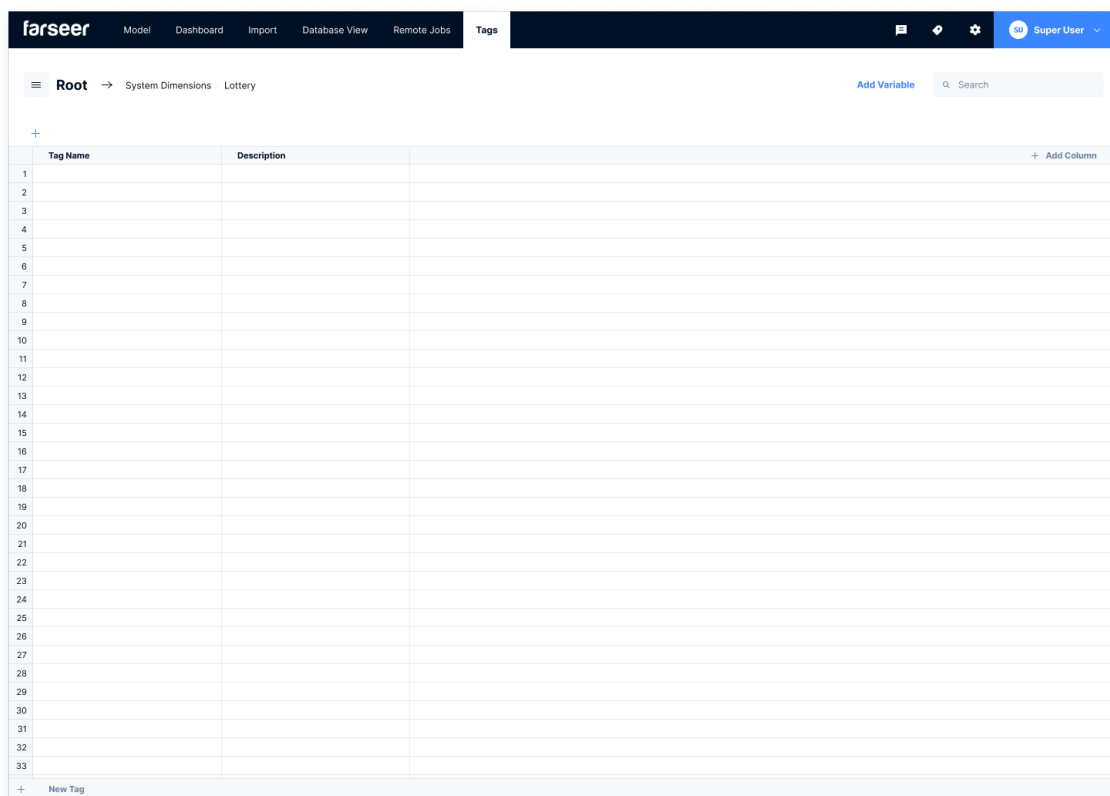
- *Dimension* (ostali isti, ne mogu imati *podtagove*)
- *Variable* (*Account tagovi*, novo i jasnije ime, ne mogu imati *podtagove*)
- *Table* (eng. „tablica“, sadrži samo *Dimension tagove* u sebi)
- *Group* (grupa *tagova*, može sadržavati samo *Table tagove* i druge grupe)

Ovakvim pristupom grupacija *tagova* i način organizacije je jasniji. Dimenzije i varijable su najniži nivo u hijerarhiji. Unutar tablica se mogu nalaziti samo dimenzije, a ako se kreira varijabla unutar neke grupe, automatski će se stvoriti „tablica“ varijabli koja će unutar sebe sadržavati sve varijable unutar te grupe. Ona se ručno stvara i nestaje ako nema niti jedne varijable u grupi.

Tako su po toj logici zadani sustavni *tagovi* za vremenske dimenzije i verzije smješteni u zadanu grupu „System Dimensions“, a glavni *tagovi* koji drže ostale su postali *Table tagovi*. Kako bi se u sustavu mogli razlikovati, *Table tagovi* su zadržali stari stil *tagova* – plava pozadina s bijelim slovima, dok su *Dimension tagovi* poprimile lakši stil – svijetlo plava pozadina s plavim slovima. Na taj način i sam dizajn naglašava kako su tablice nadređene običnim dimenzijama. Novi izgled *tagova* je prikazan na slici 36.



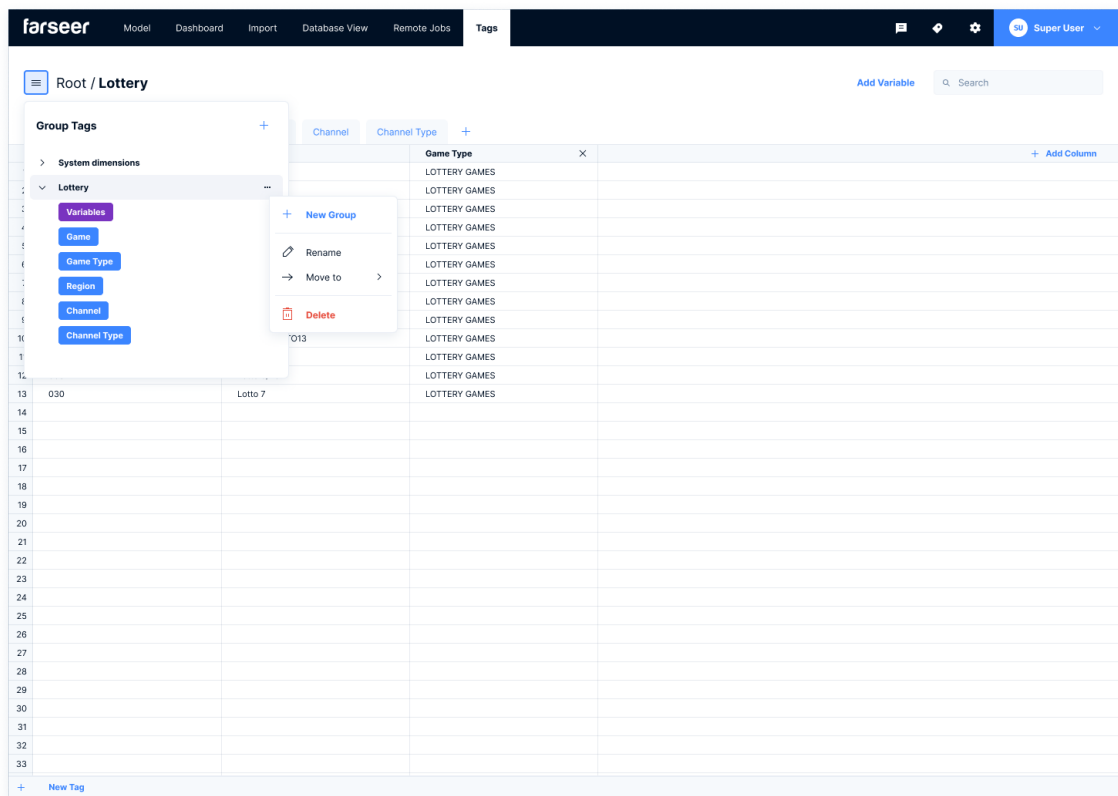
Slika 36 - novi izgled tagova



Slika 37 - Drugi redizajn - izgled početnog ekrana Tag Editora

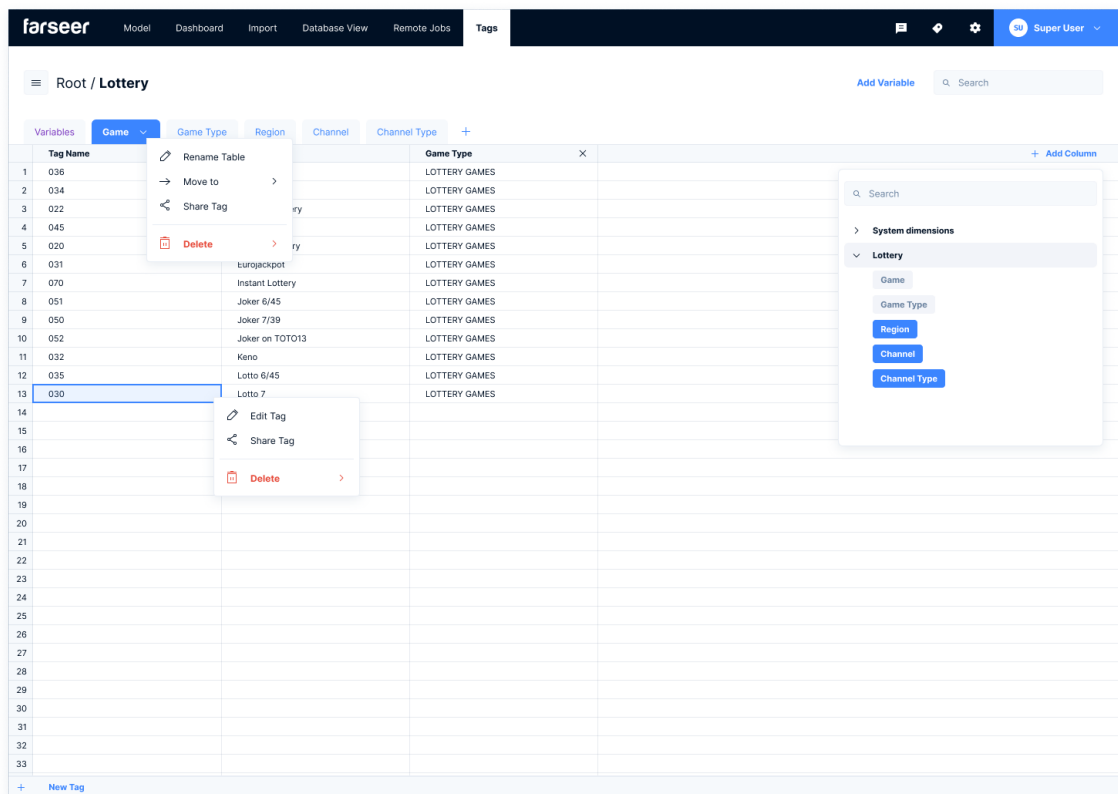
Drugi redizajn se također temelji na prikazu pomoću kartica. Prilikom prvog aktiviranja *Tag Editora* prikazan je početni ekran (slika 37), a korisnik je pozicioniran na početak hijerarhije, tzv. „root“ (eng. „Root“ – korijen). U rootu se po zadanom nalazi samo jedan *Group tag* „System Dimensions“ koji u sebi sadrži zadane sustavne dimenzije kako je već objašnjeno. Ispod navigacijske trake se nalazi naziv trenutno otvorenog *Group taga*. Lijevo od naziva se nalazi gumb koji aktivacijom prikazuje sve *Group tagove* (slika 39), a klikom na strelicu u *Group tagu* se prikazuje sve što se nalazi unutar njih. U produžetku imena trenutnog *Group taga* se prikazuju *Group tagovi* koji se unutar njega nalaze kako bi se olakšala i ubrzala navigacija, a klikom se otvara odabrani *Group tag*. S desne strane ekrana se nalazi gumb za dodavanje varijabla. Ako odabrani *Group tag* nema niti jednu varijablu, neće se prikazivati kartica za njih, a dodavanjem jedne varijable se stvara zasebna kartica unutar koje se spremaju sve varijable tog *Group taga*. Desno od tog gumba se nalazi tražilica kojom se pretražuju svi *tagovi* odabrane kartice. Pri dnu tablice se nalazi gumb za dodavanje novog *taga*.





Slika 38 - Drugi redizajn - prikaz otvorenog izbornika Group tagova i izbornika za opcije pojedinog Group taga

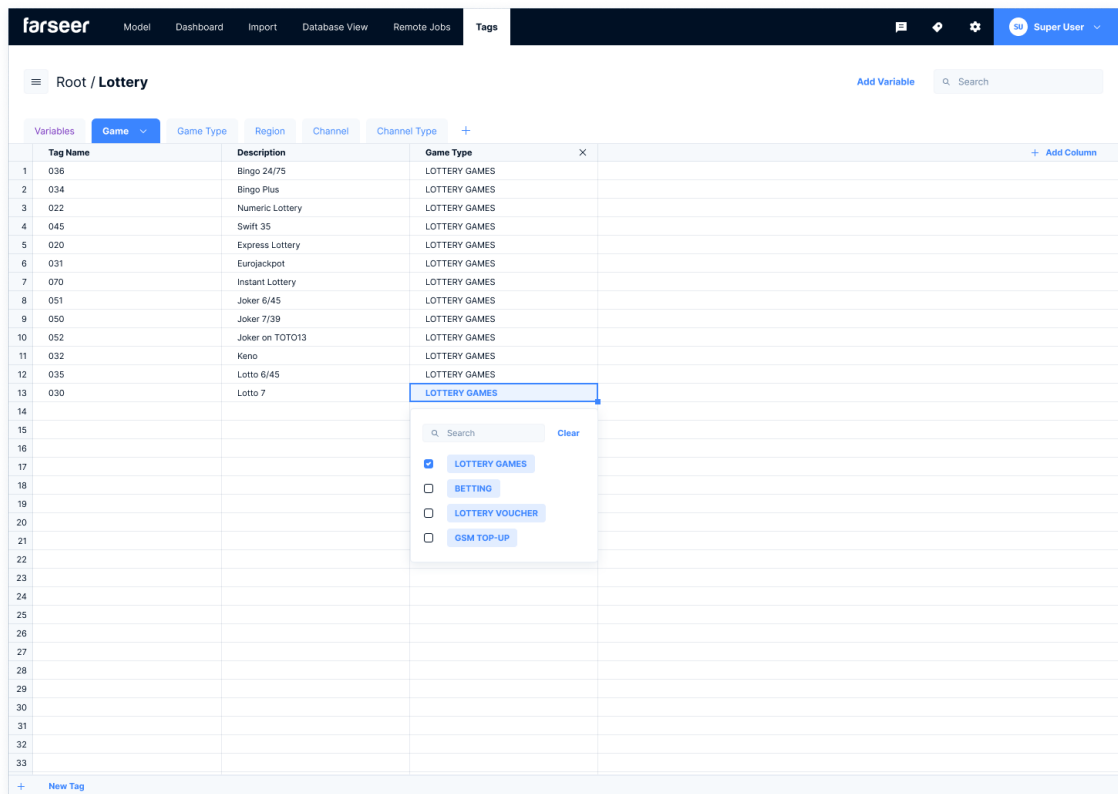
Unutar izbornika *Group tagova* se prikazuju svi *Group tagovi* u sustavu. Pri vrhu Sadržaj pojedinog *Group taga* se može prikazati klikom na strelicu, a klikom na sam naziv *Group taga* će se otvoriti i odabrati prvi *Table tag* unutar odabranog *Group taga* i zatvoriti izbornik. Klikom na tri točke ili desnim klikom na *Group tag* otvara se izbornik s opcijama. U opcijama se može odabrati stvaranje novog *Group taga* unutar odabranog, preimenovanje, premještanje ili brisanje. Kako bi se dodatno olakšalo korištenje sustava i sam princip bio jasniji, uvijek je jedna kartica odabrana.



Slika 39 - Drugi redizajn - prikaz izbornika za tagove u tablici, kartice i za dodavanje kolone

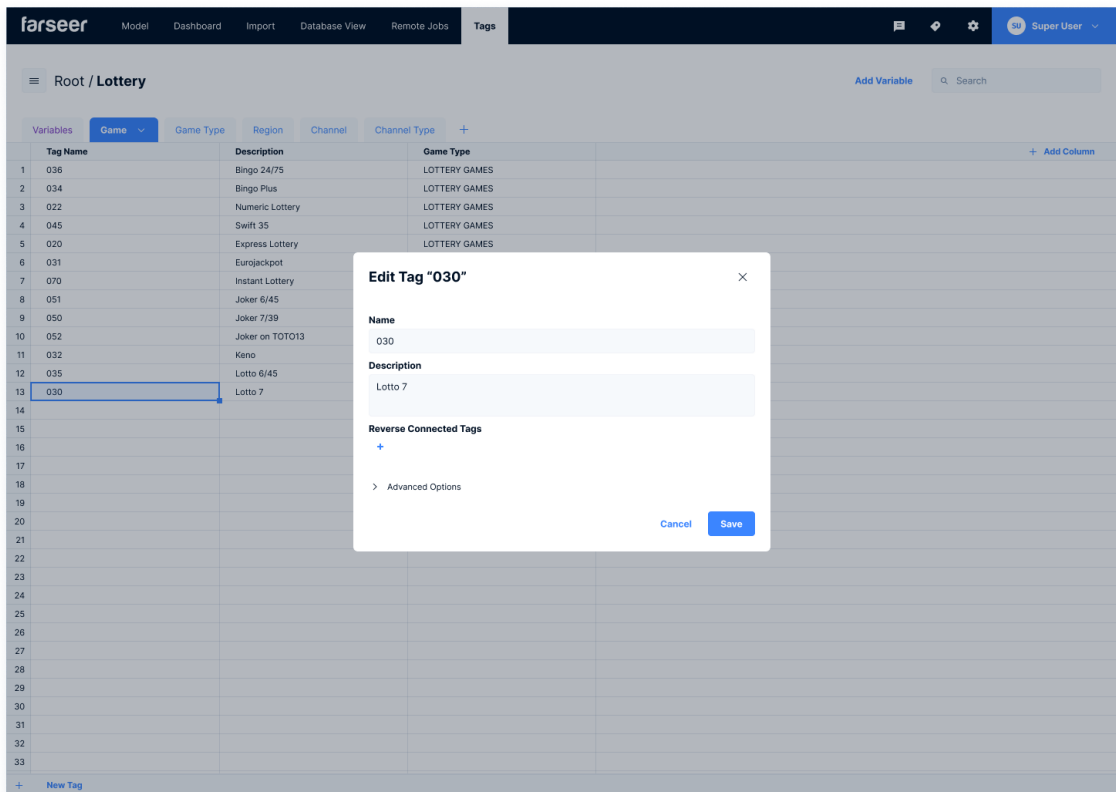
Stvaranje veza između *tagova* je sada moguće samo preko kolona. Klikom na gumb „Add Column“ u zaglavlju tablice s desne strane otvara isti izbornik kao i za odabiranje *Group tagova*. (slika 39) Klikom na *Table tag* on se dodaje u tablicu kao kolona. Ako se kolona ukloni, uklanjaju se i sve postavljene veze.

Izbornik opcija za *tagove* (slika 39) unutar tablice je znatno manji i jednostavniji u odnosu na stanje tijekom testiranja, te on trenutno sadrži samo sljedeće stavke: uređivanje, dijeljenje i brisanje (samo podaci ili cijeli *tag*). Isti takav izbornik sadrži i *Table tag*, s dodatkom mogućnosti da se preseli u neki drugi *Group tag* i mogućnošću brisanja svih *tagova* koje sadrži.

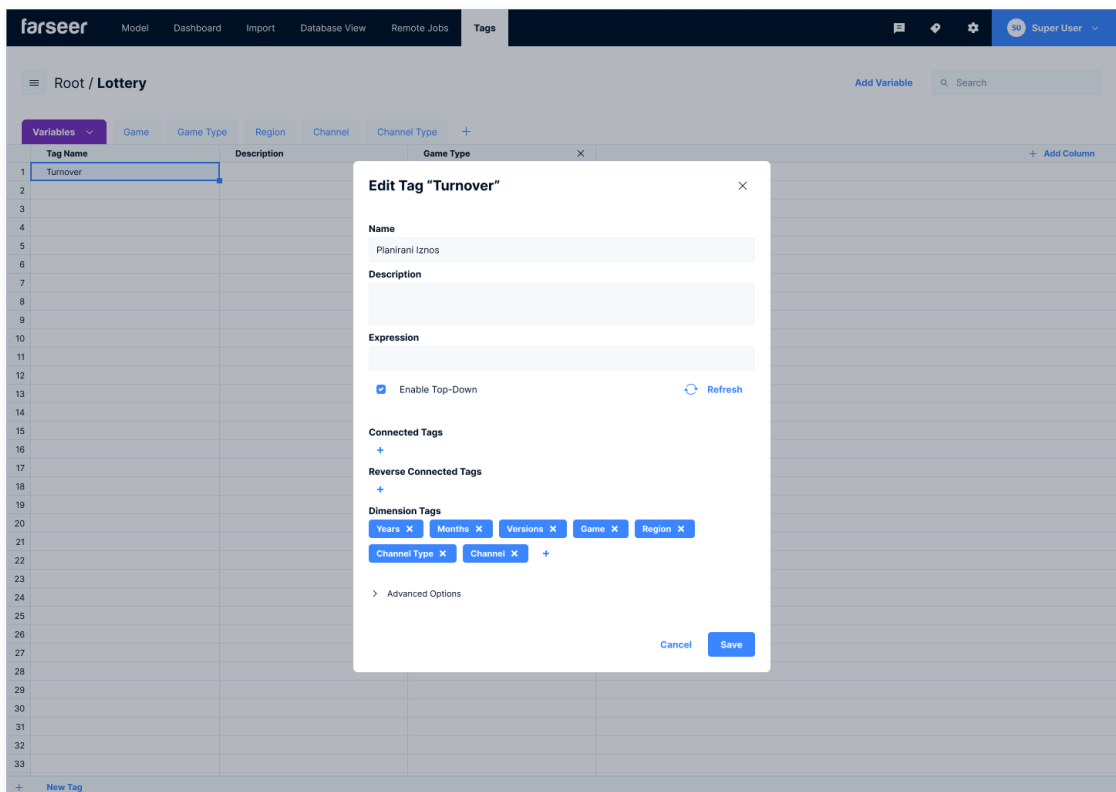


Slika 40 – Drugi redizajn - dodavanje veza unutar kolona

Stvaranje veza unutar kolona je bilo problematično tijekom testiranja jer korisnici nisu shvatili da se unutar dodane kolone mogu dodavati samo postojeći *tagovi* i to samo oni koji se nalaze unutar *taga* koji je dodan kao kolona. Problem je riješen na način da kad se označi ćelija u toj koloni otvori padajući izbornik s dostupnim *tagovima* koji se mogu odabrati. (slika 40) Također se može i više *tagova* odabrati zahvaljujući potvrdnim okvirima. Prisutna je tražilica kako bi se mogao lakše pronaći željeni *tag*. Gumb „Clear“ (eng. „Clear“ – očisti) služi za lako poništavanje odabira u izborniku. Naravno, moguće je odabrati više ćelija i pomoću gumba „Delete“ na tipkovnici ukloniti veze.



Slika 41 - Drugi redizajn - izgled modala za uređivanje Dimension taga



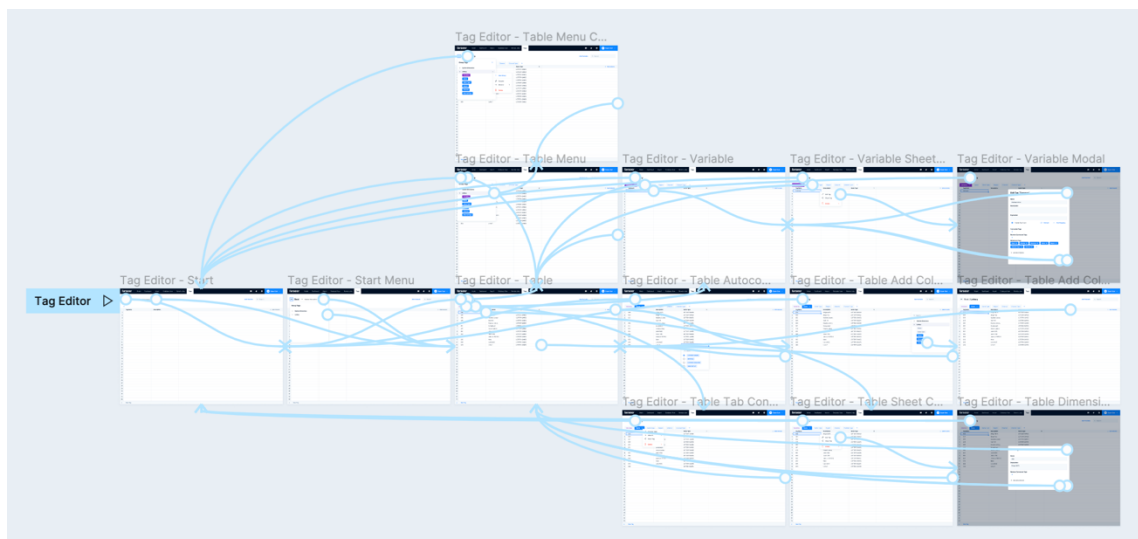
Slika 42 - Drugi redizajn - izgled modala za uređivanje Variable taga

Modali za uređivanje *tagova* su također dobili redizajn na način da su po zadanom unutar modala vidljiva ona polja koja su najbitnija i najčešće korištena. (slike 41 i 42) Ostala polja (poput formatiranja, načina izračunavanja i sl.) su skriveni pod „Advanced Options“ (eng. „Advanced Options“ – napredne postavke). Kontrole za dodavanje veza u modalu za uređivanje *Dimension tagova* nisu prisutne jer je sada moguće veze dodavati samo putem kolona.

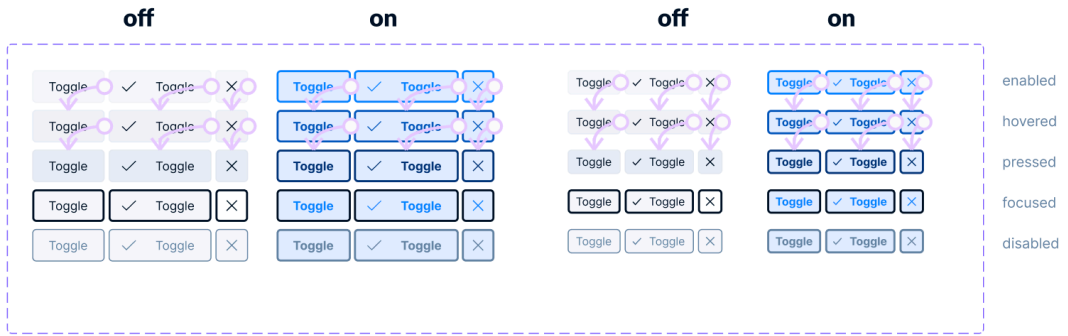
### 3.6. Prototip redizajna

Kako bi se redizajn i osnovne ideje što vjernije prenijele ostatku tima, izrađen je prototip. Prototip je vrlo jednostavne prirode, što znači da su akcije i mogućnosti unutar ograničene, ali osnovne funkcionalnosti su prikazane. Slika 43 prikazuje veze u prototipu. Kako bi se cijeli osjećaj softvera što vjernije prikazao, osnovne komponente poput gumbova, unosnih polja, potvrđnih okvira itd. su također interaktivne, što znači da su njihove interakcije između njihovih raznih stanja također funkcionalne u prototipu. (slika 44)

Prototip se sadrži od par najbitnijih ekrana koji pokazuju najbitnije funkcionalnosti te su spojene u jednu cjelinu koja tvori prototip.



Slika 43 - prikaz svih veza u prototipu



Slika 44 - primjer definiranja interakcija na komponentama

## 4. ZAKLJUČAK

Trenutni ubrzani razvoj tehnologije omogućava izradu raznih alata za svakovrsne upotrebe pa tako i softvera za financijsko planiranje i analitiku koji broj mnoge funkcionalnosti olakšavajući korisnicima njihove poslove. Uz samu funkcionalnost, autori takvih softvera trebaju voditi računa i o samoj upotrebljivosti. Kako bi se ona osigurala, potrebno je provesti planiranje, istraživanje i nekolicinu iteracija raznih prijedloga rješenja kako bi se došlo do željenog rezultata.

U slučaju ovoga rada se provedenim istraživanjem došlo do konkretnih smjernica za doradu i poboljšanje korisničkog iskustva. Korisnička istraživanja ovakvog tipa će dati svaki put smjernice kako bi se proizvod unaprijedio, a trebale bi se provoditi što češće, osobito kada je u pitanju novo svojstvo proizvoda kako bi ono bilo što uspješnije i upotrebljivije. Iz ankete koja je provedena poslije istraživanja se također može zaključiti kako prvotno stanje upotrebljivosti softvera nije bilo zadovoljavajuće i kako se nešto moralo poduzeti. Izrada redizajna i njihovih iteracija i promjena je bila laka, brza i agilna zahvaljujući implementaciji dizajn sustava koji je u sebi sadržavao sve potrebne komponente i klasifikacije stilova koji se mogu ponovno koristiti širom cijelog dizajna softvera.

Kako su rezultati istraživanja i anketa utjecali na promjene dizajna, isto tako su i same promjene funkcionalnosti i pravila utjecali na to kako će se dizajn dalje razvijati. Softver se konstantno razvija i napreduje, a dizajn uz pomoć dizajn sustava i detaljne klasifikacije svih stilova i komponenti mora biti u toku sa svim promjenama koje nastaju.

Daljnji planovi za dizajn ovoga softvera uključuju unaprjeđenje trenutnog dizajn sustava i standardizaciju svih stilova širom cijelog softvera. Osim toga, moguće su i dorade na funkcionalnostima i načinu upotrebe samog *Tag Editor*a. Iako je on u ovom trenutnom i redizajniranom stanju puno bolji od prvotnog, uvijek može bolje.

## 5. LITERATURA

[1] Sinha, Gaurav, Rahul Shahi, and Mani Shankar. "Human computer interaction." 2010 3rd International Conference on Emerging Trends in Engineering and Technology. IEEE, 2010.

[2] Stone, Debbie, et al. *User interface design and evaluation*. Elsevier, 2005.

[3] Hashimoto, Alan, and Mike Clayton. "Visual Design Fundamentals: A Digital Approach, Charles River Media." Inc., Rockland, MA (2009).

[4] Graham, Lisa. "Gestalt theory in interactive media design." *Journal of Humanities & Social Sciences* 2.1 (2008).

[5] Hartson, Rex, and Pardha S. Pyla. *The UX book: Agile UX design for a quality user experience*. Morgan Kaufmann, 2018.

[6] Gualtieri, Mike. "Best practices in user experience (UX) design." *Design Compelling User Experiences to Wow your Customers* (2009): 1-17.

[7] Morville, Peter. "User experience design." *Ann Arbor: Semantic Studios LLC* 6.2 (2004).

[8] Interaction Design Foundation. „What is User Experience (UX) Design?“, Online, 12.04.2022. (<https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design>)

[9] Mao, Ji-Ye, et al. "The state of user-centered design practice." *Communications of the ACM* 48.3 (2005): 105-109.

[10] Lowdermilk, Travis. *User-centered design: a developer's guide to building user-friendly applications*. " O'Reilly Media, Inc.", 2013.



- [11] Rohrer, Christian. "When to use which user-experience research methods." *Nielsen Norman Group* 12 (2014).
- [12] Glanznig, Michael. "User experience research: Modelling and describing the subjective." *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS* 10.3 (2012): 235-247.
- [13] Lewis, James R. "Usability testing." *Handbook of human factors and ergonomics* 12 (2006): e30.
- [14] Riihiho, Sirpa. "Usability testing." *The Wiley Handbook of Human Computer Interaction* 1 (2018): 255-275.
- [15] McLellan, Sam, Andrew Muddimer, and S. Camille Peres. "The effect of experience on system usability scale ratings." *Journal of usability studies* 7.2 (2012): 56-67.
- [16] Grier, Rebecca A., et al. "The system usability scale: Beyond standard usability testing." *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. Vol. 57. No. 1. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications, 2013.
- [17] Lewis, James R. "The system usability scale: past, present, and future." *International Journal of Human-Computer Interaction* 34.7 (2018): 577-590.
- [18] Bangor, Aaron, Philip Kortum, and James Miller. "Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale." *Journal of usability studies* 4.3 (2009): 114-123.
- [19] Nielsen Norman Group. „Design Systems 101“, Online, 05.06.2022. (<https://www.nngroup.com/articles/design-systems-101/>)

[20] UXPin. „What Is a Prototype: A Guide to Functional UX“, Online, 17.06.2022.  
(<https://www.uxpin.com/studio/blog/what-is-a-prototype-a-guide-to-functional-ux/>)

## 6. POPIS SLIKA

Slika 1 - Slikovni prikaz disciplina koje uključuje HCI .....	2
Slika 2 - vizualni prikaz principa Gestalt psihologije .....	4
Slika 3 - slikovni prikaz najbitnijih aspekata UX dizajna u obliku saća .....	6
Slika 4 – slikovni prikaz pitanja UX dizajnera .....	7
Slika 5 - Slikovni prikaz glavnih koraka dizajna usmjerenog korisniku .....	8
Slika 6 - 7 glavnih koraka ispitivanja upotrebljivosti .....	9
Slika 7 - opisi rezultata SUS anketa .....	11
Slika 8 - pristupi implementaciji dizajn sustava .....	13
Slika 9 - prototip u procesu dizajna .....	14
Slika 10 - Farseer logotip .....	17
Slika 11 – Navigacijska traka .....	17
Slika 12 - postavke softvera .....	19
Slika 13 - Tag Editor .....	20
Slika 14 - Izbornik na desni klik u Tag Editoru .....	21
Slika 15 - izgled modala za uređivanje taga .....	21
Slika 16 - tagovi "Regije" i "Poslovnice" imaju svoje odgovarajuće podtagove te je tag "Regije" dodan kao stupac, unutar koje su pripadajućim poslovnicama pridružene odgovarajuće regije .....	22
Slika 17 - izgled praznog modela, vidljiv je samo finder jer ne postoji niti jedan cluster/flow .....	23
Slika 18 - izgled findera, unutar običnog clustera "Model" generirani su clusteri iz taga "Regije" , a unutar njih su generirani cluster iz taga "Poslovnice" .....	24
Slika 19 - izbornik u finderu .....	25
Slika 20 - modal za kreiranje novog clustera/flowa, izgled je isti onome za uređivanje istih .....	25
Slika 21 - alatna traka proračunske tablice .....	26
Slika 22 - proračunska tablica u modelu .....	26
Slika 23 - vremenska traka .....	26
Slika 24 – izgled Dashboard dijela softvera .....	27
Slika 25 - početni ekran Importa .....	28

Slika 26 - Prazan ekran u Modelu .....	31
Slika 27 – očekivani konačni izgled modela nakon generiranja dimenzija .....	32
Slika 28 - boje u dizajn sustavu .....	39
Slika 29 - tipografija u dizajn sustavu .....	40
Slika 30 - set ikonica u dizajn sustavu.....	41
Slika 31 - dio komponente gumba u dizajn sustavu .....	42
Slika 32 - dio komponente polja za unos u dizajn sustavu.....	43
Slika 33 - Prvi redizajn - početni ekran Tag Editora .....	44
Slika 34 - Prvi redizajn - prikaz odabranog taga, dodavanje taga u kolonu i izbornik s opcijama i izbornik za mijenjanje tipa taga.....	45
Slika 35 - Prvi redizajn - prikaz modala za uređivanje Account taga.....	46
Slika 36 - novi izgled tagova.....	47
Slika 37 - Drugi redizajn - izgled početnog ekrana Tag Editora .....	48
Slika 38 - Drugi redizajn - prikaz otvorenog izbornika Group tagova i izbornika za opcije pojedinog Group taga .....	49
Slika 39 - Drugi redizajn - prikaz izbornika za tagove u tablici, kartice i za dodavanje kolone .....	50
Slika 40 – Drugi redizajn - dodavanje veza unutar kolona .....	51
Slika 41 - Drugi redizajn - izgled modala za uređivanje Dimension taga .....	52
Slika 42 - Drugi redizajn - izgled modala za uređivanje Variable taga .....	52
Slika 43 - prikaz svih veza u prototipu .....	53
Slika 44 - primjer definiranja interakcija na komponentama.....	54

## 7. POPIS TABLICA

Tablica 1- opisi rezultata SUS anketa .....	11
Tablica 2 - rezultati SUS anketa s ocjenama po ispitanicima.....	35
Tablica 3 - prijedlozi promjena s procjenama utjecaja 3 konzultanta i procjena programera za potrebno vrijeme implementacije .....	37

## 8. POPIS NEPOZNATIH RIJEČI

*Tag* – (eng.) „oznaka“, u softveru je to glavni element kreiranja i postavljanja financijskog modela

*Podtag* – tag koji se hijerarhijski nalazi unutar drugog taga

*Account* – (eng.) „račun“, u softveru označava tip taga na koji se spremaju vrijednosti

*Dimension* - (eng.) „dimenzija“, u softveru označava opisni tip taga

*Variable* – (eng.) „varijabla“, u redizajnu softvera je isto što i „Account“ – promjena imena

*Group* – (eng.) „grupa“, u redizajnu softvera označava novi tip taga

*Table* – (eng.) „tablica“, u redizajnu softvera označava novi tip taga

## 9. PRILOZI

### 9.1. Prilog 1 – tekst zadatka na hrvatskom jeziku

*Molimo da pročitate upute i provjerite .xls dokumente prije početka sesije korisničkog testiranja. Nemojte se logirati u Farseer prije početka vaše sesije.*

#### **Prethodno čitanje (prije zadatka)**

##### **Problem modeliranja u stvarnom svijetu:**

Vaš klijent je Državna lutrija Jamajke. Bave se prodajom raznih lutrijskih igara i igara klađenja u nekoliko regija Jamajke na svojim vlastitim prodajnim mjestima (eng. POS – „Points of Sale“) i putem partnera.

##### **Izazov:**

Glavna komponenta njihovog financijskog plana je izrada „top-down“ plana prometa, dok su glavni ciljevi prometa definirani po:

- Regijama
- Lutrijskim igrama

Dobri ljudi iz odjela za kontrolu lutrije Jamajke potroše 3-4 tjedna tijekom godišnjih sesija planiranja kako bi podesili brojeve u 50-ak Excel dokumenata. To nije lako pošto imaju kompleksan model s dvostrukim ograničenjima prometa, regijama i igrama.

Također podešavaju godišnje i mjesečne planove prometa za igre, ali to uvijek upropasti planove za regije, i obrnuto.

Vi možete biti njihov heroj za modeliranje i spasiti iz od pakla Excela. Nakon što postavite model u Farseeru, odjel za kontrolu lutrije Jamajke će moći dobiti svoj plan prometa u samo jednom danu.

## **Podaci modela**

*[.xls dokument – prilog 2]*

## **Model u Farseeru**

Ako ste pregledali priloženu Excel datoteku, mogli ste primijetiti da sadrži nekoliko dimenzija:

- Game (igra)
- Game Type (tip igre)
- Region (regija)
- Channel Type (tip kanala)
- Channel (kanal)

Kako bi model mogao raditi planiranje prometa, potrebno je dodati još jednu dodatnu varijablu koja ne postoji u Excel datoteci – Turnover (promet).

Sve varijable i dimenzije u Farseeru se nazivaju Tagovima. Postoje dvije vrste tagova:

- Account (računski) – numerička vrijednost, poput prometa
- Dimension (dimenzije – zadani tip tagova) – opisni tag koji ide zajedno s account tagom, poput Game i Game Type

Možete account tag zamisliti kao kolonu s numeričkom vrijednosti, poput prometa u našem slučaju. Dimension tagovi su dodatne kolone koje opisuju account (igre, regije, kanali...). Vrijeme (mjeseci, godine...) i verzije su također tagovi. Kako bi se promet planirao u vremenu, moraju se pridodati mjeseci, godine i verzije kao dimenzije taga za promet.

Tagovi se mogu povezati, a to se koristi kada tagovi imaju jasnu vezu. U našem slučaju, vezu će imati Game i Game Type, pošto se svaki tip igre sastoji od nekoliko igara.



## Zadatak

### Korak 1

Logirajte se u Farseer putem web preglednika. Kopirajte link od ispod i unesite podatke u formu.

*[podaci nisu prikazani]*

### Korak 2

Cilj: potrebno je kreirati osnovnu strukturu tagova za državnu lutriju Jamajke

*Verzije, godine, mjeseci i kvartali su tagovi koji su dodani u Farseer po zadanom*

#### Upute

1. Pronađite izbornik „Tags“
2. Kreirajte sljedeće tagove, s tipovima tagova definiranim u zagradi:
  - Turnover (account)
  - Game (dimension)
  - Game Type (dimension)
  - Region (dimension)
  - Channel Type (dimension)
  - Channel (dimension)
3. Dodajte podtagove svakom tagu kako je definirano u Excel dokumentu. Kako bi si olakšali posao, možete putem desnog klika na tag na koji unosite vrijednosti odabrati opciju „Select“. Nakon toga samo zalijepite vrijednosti iz dokumenta.

*Ne zaboravite da je Game kolona iz Excela ime taga, a Description je opis taga.*

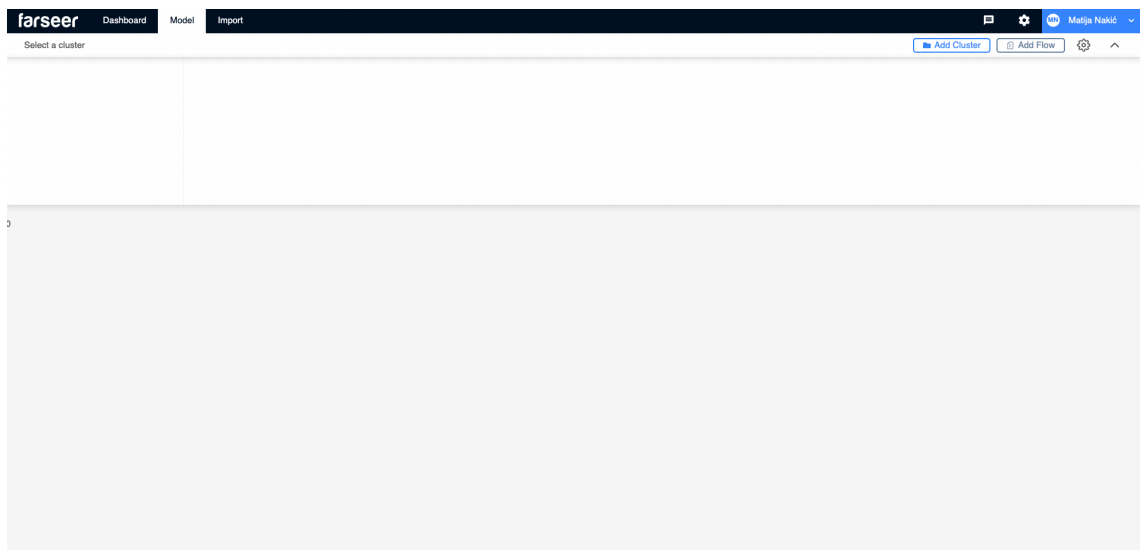
4. Desni klik – Edit na Turnover tagu i dodajte sve dimenzije (*Versions, Years, Months, Game, Region, Channel Type, Channel*). Omogućite „Top-Down“ na Turnover tagu.
5. Povežite Game i Game Type tagove. Kliknite desni klik na Game Type tag i odaberite „Add as column“ iz izbornika. Unesite odgovarajuće vrijednosti za Game Type za svaki Game (provjerite u tablici)

### Korak 3

1. Ođite u Model dio i počnite s izradom modela za planiranje. On bi trebao poprimiti ovakav oblik:

Hijerarhija modela: Lottery – Turnover Plan – Region – Channel – Channel Type – Game Type – Game

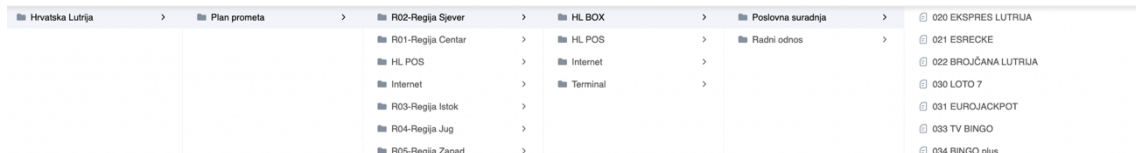
Započet ćete s praznim ekranom, kao na slici:



Kada se kreira model, clusteri se mogu dodavati putem „Add Cluster“ gumba u gornjem desnom kutu. Ovaj pristup bi se trebao koristiti kada se kreiraju clusteri koji se koriste kao mape (folderi) kako bi se organizirala hijerarhija modela (npr. Lottery, Turnover Plan).

Kako bi se dodale dimenzije (tagovi) u model, može se putem desnog klika odabrati postojeći cluster (ili prazan prostor u Finderu) i odabrati „Add Cluster“ iz izbornika. Odaberite tag koji želite prikazati (npr. Game). Unutar Modela, dimension tagovi se ponašaju poput filtera.

Vaš krajnji rezultat bi trebao izgledati nešto poput ovoga:



Ako ne dodate account tag Turnover na model, nećete moći planirati. Pošto se tagovi nasljeđuju u hijerarhiji, ako dodate tag Turnover na cluster Turnover Plan, on će se propagirati dolje u hijerarhiju. Molimo da dodate tag Turnover na cluster Turnover Plan.

#### **Korak 4**

Pokušajte unijeti planirani promet s razine Channel (top-down). Također pokušajte unijeti promjene na razini Game (bottom-up).

Sada se možete poigrati, klikati okolo i komentirati što vidite. Razumijete li što svaka funkcija radi, ima li smisla, treba li biti tu ili negdje drugdje...?

#### **Bonus**

Za državnu lutriju Jamajke promet nije jednak prihodima. Njihovi su prihodi 10% manji u odnosu na promet. Možete li napraviti account tag Revenue koji će računati prihode od prometa? Možete li dodati strukturu planiranja prihoda na isti način kao što ste to napravili za promet?

Lottery – Revenue Plan – Region – Channel – Channel Type – Game Type – Game

## Anketa

Nakon što dovršite zadatak, molimo Vas da ispunite ovu kratku anketu. Pomaže nam da izmjerimo trenutnu razinu upotrebljivosti Farseera.

[*link na anketu – osim standardnih pitanja SUS anketa, sadrži polja za unos imena, maila i nekih konačnih mišljenja i prijedloga*]

## 9.2. Prilog 2 – podaci iz Excel dokumenta

Priložena je slika zaslona koja prikazuje podatke iz Excel dokumenta u priloženom zadatku.

Game	Description	Game Type	Region	Channel type	Channel
036	BINGO 24/75	LOTTERY GAMES	R01-Region Central	Direct	Terminal
034	BINGO plus	LOTTERY GAMES	R02-Region North	Indirect	Internet
022	NUMERIC LOTTERY	LOTTERY GAMES	R03-Region East		Lottery POS
045	SWIFT 35	LOTTERY GAMES	R04-Region South		Lottery BOX
020	EXPRESS LOTTERY	LOTTERY GAMES	R05-Region West		
031	EUROJACKPOT	LOTTERY GAMES	Internet		
070	INSTANT LOTTERY	LOTTERY GAMES	Lottery POS		
051	JOKER 6/45	LOTTERY GAMES			
050	JOKER 7/39	LOTTERY GAMES			
052	JOKER ON TOTO13	LOTTERY GAMES			
032	KENO	LOTTERY GAMES			
035	LOTTO 6/45	LOTTERY GAMES			
030	LOTTO 7	LOTTERY GAMES			
071	SEASONAL LOTTERY	LOTTERY GAMES			
040	TOTO 13	LOTTERY GAMES			
033	TV BINGO	LOTTERY GAMES			
100,101	SPORTS BETTING	BETTING			
102	VIRTUAL BETTING	BETTING			
200	LOTTERY VOUCHER	LOTTERY VOUCHER			
021	E-LOTTERY TICKET	LOTTERY GAMES			
038	ONLINE BINGO	LOTTERY GAMES			
240	GSM TOP-UP	GSM TOP-UP			
046	NEW KENO	LOTTERY GAMES			
049	JOKER	LOTTERY GAMES			