

# Tehnologije uvjeravanja: ispitivanje vezano za interakciju s računalnim igrama

---

**Vidović, Nikolina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, University of Split, Faculty of science / Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:166:379126>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-22**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Science](#)



Sveučilište u Splitu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Odjel za informatiku

Nikolina Vidović

**TEHNOLOGIJE UVJERAVANJA:  
ISPITIVANJE VEZANO ZA INTERAKCIJU  
S RAČUNALNIM IGRAMA**

Završni rad

Split, srpanj 2021.

Sveučilište u Splitu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Odjel za informatiku

Nikolina Vidović

**TEHNOLOGIJE UVJERAVANJA:  
ISPITIVANJE VEZANO ZA INTERAKCIJU  
S RAČUNALNIM IGRAMA**

Završni rad

Mentorica: prof.dr.sc. Andrina Granić

Split, srpanj 2021.

## Temeljna dokumentacijska kartica

Sveučilište u Splitu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Odjel za informatiku  
Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Hrvatska

Završni rad

### TEHNOLOGIJE UVJERAVANJA:

#### ISPITIVANJE VEZANO ZA INTERAKCIJU S RAČUNALNIM IGRAMA

Nikolina Vidović

**SAŽETAK:** Saznanja iz područja interakcije čovjeka i računala pružaju izniman doprinos dizajnu djelotvornih korisničkih sučelja i interakcija kod raznovrsnih tehnologija i računalnih aplikacija neophodnih u svakodnevnom životu i radu. U tom kontekstu razvijena je i tehnologija uvjeravanja koja je osmišljena kako bi utjecala na stavove ili ponašanje korisnika kroz nagovaranje, ali ne nužno kroz prisilu. U ovom su se radu razmatrale neke pozitivne i negativne strane tehnologije uvjeravanja, te se provelo relevantno ispitivanje vezano za interakciju djece s računalnim igrama. U cilju provedbe ispitivanja potencijalnog utjecaja računalnih igara na ponašanje i gledišta uključenog uzorka djece osnovne škole, u praktičnom dijelu ovog rada realizirala se web aplikacija s nekoliko prikladnih računalnih igara.

**Ključne riječi:** interakcija čovjeka i računala, tehnologije uvjeravanja, sučelje, utjecaj, djeca

Rad je pohranjen u knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

**Rad sadrži:** 29 stranica, 24 grafička prikaza, 1 tablica i 14 literaturnih navoda. Izvornik je na hrvatskom jeziku.

**Mentor:** **prof. dr. sc. Andrina Granić**, redoviti profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

**Ocjenjivači:** **prof. dr. sc. Andrina Granić**, redoviti profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

**doc. dr. sc. Jelena Nakić**, docent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

**Ivana Marin**, asistent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

Rad prihvaćen: srpanj 2021.

## Basic documentation card

University of Split  
Faculty of Science  
Department of Informatics  
Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Croatia

Bachelor Thesis

### PERSUASIVE TECHNOLOGIES:

#### CONSIDERATION OF INTERACTION WITH COMPUTER GAMES

Nikolina Vidović

**ABSTRACT:** The field of Human-Computer Interaction provides an outstanding contribution to the design of effective user interfaces and interactions of a variety of technologies and computer applications necessary in everyday life and work. In this context, persuasion technology has also been developed, and is designed to influence user attitudes or behaviour through persuasion, but not necessarily through compulsion. In this thesis, some positive and negative sides of persuasion technology were considered, and a relevant study related to the interaction of children with computer games was conducted. In order to conduct an examination of the potential impact of computer games on the behaviour and views of the included sample of primary school children, in the practical part of this thesis, a web application with several suitable computer games was developed.

**Keywords:** Human-Computer Interaction, persuasive technology, interface, impact, children

Thesis deposited in the library of Faculty of Science, University of Split

**Thesis consists of:** 29 pages, 24 figures, 1 table and 14 references

Original language: Croatian

**Mentor:** **Andrina Granić, Ph.D.** Full Professor of Faculty of Science, University of Split

**Reviewers:** **Andrina Granić, Ph.D.** Full Professor of Faculty of Science, University of Split

**Jelena Nakić, Ph.D.** Assistant Professor of Faculty of Science, University of Split

**Ivana Marin,** Assistant of Faculty of Science, University of Split

Thesis accepted: July 2021.

## Sadržaj:

1. Uvod.....	1
2. Interakcija čovjeka i računala.....	2
2.1 Korisnička sučelja .....	3
2.2 Web aplikacija kao primjer sučelja .....	5
3. Tehnologije uvjeravanja i promjene u ponašanju.....	7
3.1 Pozitivne strane tehnologije uvjeravanja.....	10
3.2 Negativne strane tehnologije uvjeravanja .....	13
4. Praktični dio .....	16
4.1 Razvojno okruženje.....	16
4.2 Razvoj web aplikacije .....	17
4.1 Upitnik o procjeni utjecaja igrice .....	22
4.1.1 Ispitanici .....	22
4.1.2 Postupak .....	22
4.1.3 Rezultati.....	25
5. Zaključak.....	27
Literatura .....	28

## 1. Uvod

Tehnologija uvjeravanja (engl. *persuasive technology*) je osmišljena kako bi promijenila stavove ili ponašanja korisnika kroz nagovaranje te kroz društveni utjecaj, ali ne nužno kroz prisilu. Takva tehnologija se koristi u prodaji, diplomaciji, politici, vojnom osposobljavanju, javnom zdravstvu i upravljanju, religiji, a potencijalno se mogu koristiti u bilo kojem području interakcije čovjek – čovjek ili čovjek – računalo. Većina istraživanja tehnologije uvjeravanja bazira se na interaktivnim računalnim tehnologijama koje uključuju stolna računala, internetske usluge, mobilne uređaje, video igre i slično. Njihov dizajn se može promatrati kao poseban slučaj dizajna s namjerom [1].

Brian Jeffrey Fogg američki znanstvenik koji je osnivač i direktor laboratorija za tehnologije uvjeravanja. Rođen je 1963. u Dallasu te je odrastao u Kaliforniji u mornarskoj obitelji sa šestero braće i sestara [14]. On je podijelio tehnologije uvjeravanja prema njihovim funkcionalnim ulogama. Također je predložio klasifikaciju na tri osnovna načina na koje ljudi gledaju ili reagiraju na računalne tehnologije. Tu spadaju alati, mediji te društveni akteri.

Kroz ovaj rad ćemo proći sve vrste utjecaja kroz tehnologije te na temelju stečenog znanja u praktičnom dijelu izraditi web aplikaciju koja će biti testirana na djeci osnovne škole, kako bi se ustanovilo njihovo gledište na tehnologije uvjeravanja. Na temelju tog istraživanja možemo donijeti zaključke vezane za samu temu.

## 2. Interakcija čovjeka i računala

Interakcija čovjeka i računala (engl. *Human-Computer Interaction*, HCI ) zadužena je za osnove teorije i prakse dizajniranja, implementiranja i vrednovanja korisničkog sučelja između čovjeka i računalnog sustava. To je zapravo disciplina koja ne predstavlja niti znanost o čovjeku, niti znanost o tehnologiji, već o njihovom kombiniranju. Osnovni cilj HCIa je osigurati razvoj ili poboljšati postojeće sustave koji uključuju računala, točnije osigurati njihovo dobro integriranje u organizacijski okvir u kojem se trebaju koristiti. Istraživači promatraju načine na koje ljudi komuniciraju s računalima i na taj način dizajniraju tehnologije namijenjene baš njima za samu interakciju s računalom. Ljudi komuniciraju s računalom na puno načina; sučelje između ljudi presudno je za olakšavanje same interakcije [2].

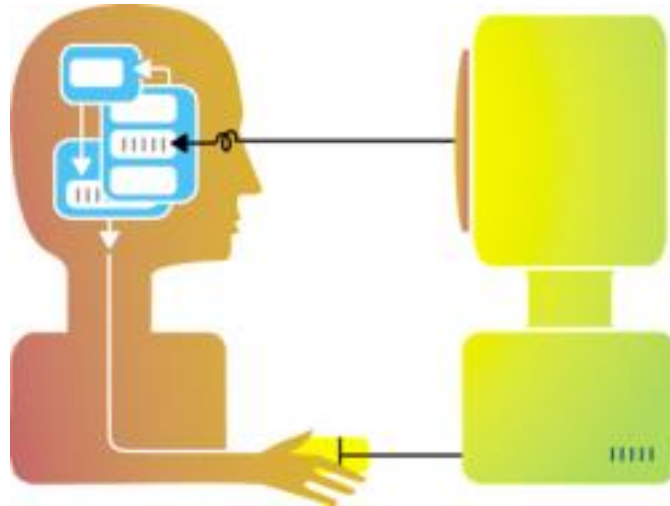
Association for computing machinery (ACM) je najveće udruženje profesionalaca koji rade u istraživanju interakcije čovjeka i računala. Glavni cilj im je dizajnirati korisne i upotrebljive tehnologije kroz interdisciplinarni postupak.

Jedna od najvažnijih grana HCI-a je samo zadovoljstvo korisnika. Obzirom da interakcija čovjek – računalo proučava čovjeka i sami stroj u komunikaciji, na taj način vuče svo znanje iz stroja ali i iz čovjeka. Na strani stroja relevantne su tehnike u računalnoj grafici, programskim sustavima, operativnim sustavima te samom okruženju. Dok s ljudske strane bitna je disciplina grafičkog i industrijskog dizajna, lingvistika, kognitivna psihologija, socijalna psihologija, teorija komunikacije, društvene znanosti te naravno zadovoljstvo korisnika tog računala. Ljudi s različitim predznanjima doprinose uspjehu samog HCI-a, jer je on multidisciplinarne prirode. Dok cilj samog HCI-a su proizvodnja korisnih i sigurnih sustava, kao i funkcionalnih sustava. U osnovi cijele teme HCI-a stoji uvjerenje da bi ljudi koji koriste računalni sustav trebali biti na prvom mjestu. Njihove potrebe, mogućnosti i sklonosti za provođenje različitih zadataka trebali bi usmjeravati programere na koji način će dizajnirati sustave.

HCI je također pomoglo u otkrivanju nekih najvećih izuma poput virtualne stvarnosti, automobila koji sami voze te naravno zaslona na dodir.



Interakcija čovjeka i računala odvija se preko korisničkog sučelja, koje se sastoji od jednog ili više slojeva, uključujući sučelje čovjek – računalo čija se poveznica odvija pomoću tipkovnice ili miša, te računalo – čovjek čija je poveznica monitor ili zvučnik.



*Slika 1 Interakcija čovjeka i računala*

(Izvor : <https://www.ictworks.org/emerging-discipline-human-computer-interaction-development/>)

## **2.1 Korisnička sučelja**

Korisničko sučelje (engl. *User Interface*, UI) je dvosmjerni komunikacijski kanal između čovjeka i funkcionalnih elemenata stroja, općenito: računalnog sustava, (interaktivnog) proizvoda, usluga, servisa itd. To je zapravo jedan on načina na koji korisnik komunicira s aplikacijom ili web stranicom što uključuje zaslone, tipkovnicu, miš i izgled radne površine. U samim počecima korisničkih sučelja bilo je samo nekoliko gumba na upravljačkoj ploči. Većina takvih računala koristila su bušene kartice koje su pripremljene pomoću strojeva za probijanje ključeva. Korisničko sučelje stupilo je na snagu uvođenjem sučelja kao naredbenog retka, koje se prvi put pojavilo kao gotovo prazan zaslon s redom za korisnički unos. Korisnici su se morali oslanjati na tipkovnicu i skup naredbi za navigaciju u razmjeni podataka s računalom [13]. Nekoliko godina kasnije dolazi do popularnosti mobilnih aplikacija koje su utjecale na razvoj korisničkog sučelja pa se samim time razvilo i mobilno korisničko sučelje. Ono se bavi stvaranjem upotrebljivih, interaktivnih sučelja na manjim

zaslونima pametnih mobitela i tableta te poboljšanjem posebnih značajki poput kontrola na dodir.

Glavni cilj svakog korisničkog sučelja je učiniti samo korisničko iskustvo intuitivnim i lakim, ulažući minimalni napor od strane korisnika. Na taj način se zapravo dobije maksimum od željenog ishoda jer je kreirano u slojevima interakcije kako bi se privukla ljudska čula. Korisničko sučelje svakodnevno koristi ulazne uređaje kao što su miš, tipkovnica, mikrofون, dodirni zaslon, kameru, elektroničku olovku i naravno izlazne uređaje kao što su zvučnici, monitor i printer [3]. U slučaju razvoja korisničkog sučelja trebaju se prikupiti zahtjevi od korisnika i na taj način kreirati sučelje prilagođeno tom istom korisniku. Sučelje treba biti jednostavno i trebala bi se stvoriti dosljednost te koristiti uobičajene elemente. U tom slučaju korisnici se osjećaju ugodnije i mogu brže obavljati svoje zadatke. Boje i tekstura bi se trebale birati strateški. Pažnja se treba usmjeravati s predmeta isključivo koristeći boju, svjetlost, kontrast te teksturu.



*Slika 2 Korisničko sučelje*

(Izvor: [https://community.pega.com/sites/default/files/styles/1920/public/media/images/2019-12/User\\_Interface.png?itok=6svIIkZt](https://community.pega.com/sites/default/files/styles/1920/public/media/images/2019-12/User_Interface.png?itok=6svIIkZt) )

## 2.2 Web aplikacija kao primjer sučelja

Web aplikacija (engl. *Web application*) je dokument koje je većinom pisan u HTML-u te se pregledava u internetskom pregledniku. Njoj se može pristupiti unosom URL adrese u adresnu traku preglednika. Ona može sadržavati grafiku, hiperveze i tekst na druge web aplikacije i datoteke [9]. Web aplikacija se najčešće koristi kako bi pružila gledateljima informacije poput slika ili videozapisa koji pomažu što bolje dočarati određenu temu. Također se može koristiti kao metoda prodaje proizvoda ili usluga korisnicima. Pristupamo joj pomoću URL adrese (engl. *Uniform Resource Locator*) u adresnu traku preglednika. Web lokaciju (engl. *WebSite*) čine povezane web aplikacije. Internet čine milijuni web aplikacija. A svaki dan im se dodaje sve više i više. Aplikacije su međusobno povezane poveznicama (engl. *Hyperlinks*) koje vode korisnika na drugo mjesto. Glavni elementi web aplikacija su: logotip, navigacija, tražilica, naslovi i podnaslovi, tekst, slike i video, forme, CTA (engl. *Call-To-Action*) i linkovi, podnožje te prostor [10].



Slika 3 Elementi web stranice

(Izvor: <https://vimeo.com/156514590>)

Postoje statičke i dinamičke web aplikacije. Statičke web aplikacije su aplikacije koje se u korisnikov web preglednik isporučuju točno onako kako su pohranjene. Prije su sve Internet

aplikacije bile takve. Zbog tog statična web aplikacija prikazuje iste informacije za sve korisnike. One su često HTML dokumenti pohranjeni kao datoteke u datotečnom sustavu, a web poslužitelj ih stavlja na raspolaganje putem HTTP-a<sup>1</sup> (engl. Hyper Text Transfer Protocol). Najčešće se koriste za aplikacije koje nije potrebno stalno ažurirati. Dok dinamičke web aplikacije su aplikacije čiju izgradnju kontrolira aplikacijski poslužitelj koji obrađuje skripte na strani poslužitelja. Na strani poslužitelja, parametri određuju kako će se odvijati sastavljanje svake nove web aplikacije, uključujući postavljanje više obrade na strani klijenta. Dinamička web aplikacija obrađuje web aplikaciju koristeći HTML skripte koje se izvršavaju u pregledniku dok se učitava.

---

<sup>1</sup> HTTP je glavna i najčešća metoda prijenosa informacija na Webu. Glavni cilj ovog protokola je omogućavanje objavljivanja i prezentacije HTML dokumenta tj. web stranica. On je samo jedan od protokola aplikativne razine koji postoje na internetu.

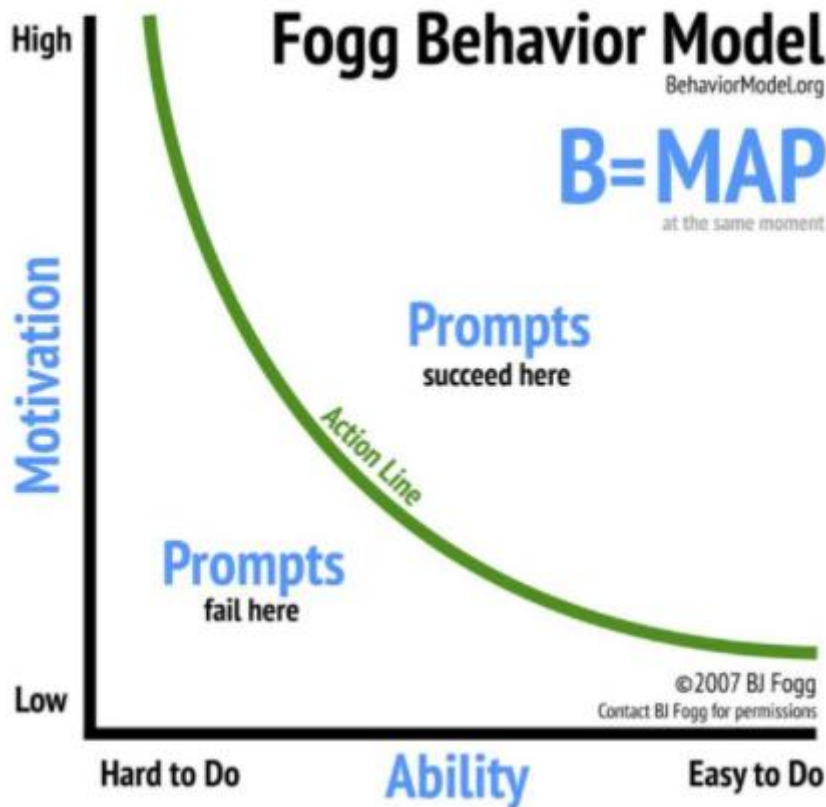
### 3. Tehnologije uvjeravanja i promjene u ponašanju

Tehnologija se danas sve više i više koristi na način kako bi se ljudima skrenula pažnja na određene vrste informacija kroz pokušaj da im se promijeni način života i njihovog mišljenja. 2003. godine B.J.Fogg objavio je knjigu pod naslovom „Persuasive Technology“ gdje piše o korištenju računala kako bi se promijenili naši stavovi i razmišljanja. Kasnije je ta knjiga pružila temelj proučavanja računala kao jedan od utjecaja na ljude. U knjizi se raspravlja o makrosuaziji i mikrosuaziji, točnije o pojmovima koji se koriste za definiranja i opisivanja namjera proizvoda pružajući primjere na webu, u video igrama i drugim softverskim proizvodima. 2006. godine Fogg i njegovi učenici stvorili su video za razmatranje od strane FTC-a<sup>2</sup> o tehnologiji uvjeravanja. Fogg je 2009. godine objavio model ponašanja (FBM<sup>3</sup>) koji pokazuje da se tri elementa moraju istovremeno konvergirati da bi se neko ponašanje dogodilo: sposobnost, motivacija i odziv. Kada se ponašanje ne dogodi, nedostaje barem jedan od ta tri elementa (Slika 4).

---

<sup>2</sup> Federal Trade Commission je neovisna agencija vlade SAD-a čija je glavna misija provođenje građanskog američkog zakona o promicanju zaštite potrošača.

<sup>3</sup> FBM, Fogg Behavior Model



Slika 4 FBM

(Izvor: <https://behaviormodel.org/>)

Foggov model ponašanja olakšava razumijevanje ponašanja općenito. Ono što je nekad bila nejasna masa psiholoških teorija, sada postaje organizirano i specifično jer se gleda kroz FBM.

Općenito poruke upozorenja, podsjetnike, upute te preporuke samo su neke od metoda koje računalni sustav koristi. Interaktivni sustavi namjerno su osmišljeni da mijenjaju stavove i ponašanje ljudi. Radio, TV, novine, brošure samo su jedan od primjera koji se koriste za nagovaranje ljudi da se pridruže nekom boljem cilju i odustanu od loših navika. Jedan od primjera je slika izgladnjelog djeteta s velikim okruglim očima na samoj naslovnoj stranici novina, koja se obično koristi za dobrotvorne organizacije. Cilj je privući čitatelja i na taj način mu stvoriti osjećaj krivnje koja rezultira slanje novca za pomoć tom djetetu.



*Slika 5 Izgladnjelog djeteta*

(Izvor: [https://www.123rf.com/stock-photo/starving\\_child.html?sti=njyv7i3znj3g8hr631/&oriSearch=starving](https://www.123rf.com/stock-photo/starving_child.html?sti=njyv7i3znj3g8hr631/&oriSearch=starving) )

U današnje vrijeme se sve više koriste interaktivne tehnike pomoću kojih sa jednim klikom možemo naručiti neki proizvod, dok je kod zamjene ili vraćanja tog istog proizvoda postupak dosta kompliciraniji. Jedan od primjera je Amazonov mehanizam gdje pomoću jednog klika možemo kupiti nešto iz njihove trgovine. Isto tako i web stranice koje prikazuju prekrasne plaže ili planinske scene na nekim turističkim mjestima kako bi privukle ljude na što veću posjećenost [4]. Također i medijska tehnologija poput televizijskih reklama oduvijek je igrala značajnu ulogu u utjecaju na ljudske namjere i ponašanja. Jedan takav primjer je pomama za Tamagotch-ijem <sup>4</sup>. Ljudi su s tim virtualnim ljubimcima komunicirali kao da su živi: igrali su se s njima, hranili ih, kupali ih i oplakivali ih kad bi „umrli“. No ubrzo ga je zamijenio

---

<sup>4</sup> Tamagotchi, igračka točnije ručni digitalni kućni ljubimac kojeg su u Japanu stvorili Akihiro Yokoi i Aki Maita. Igračka izgleda kao mini računalo u obliku jajeta sa sučeljem koji se sastoji od tri gumba

Nitendov Pocket Pikachu<sup>5</sup>. Poput ostalih digitalnih kućnih ljubimaca i Pikachu je trebao njegu i hranjenje, ali igračka je mogla pratiti kretanje vlasnika. Da bi igračka uspjela, vlasnik je morao biti dosljedno fizički aktivan.

Ljudi se razlikuju po svojoj osjetljivosti na različite uvjerljive strategije. Otkako je tehnologija postala interaktivna, njezin se potencijal utjecaja na ponašanje neizmjereno povećao. Obzirom da su psihološke i socijalne teorije često vrlo široke i nisu prilagođene praksi, polje uvjerljivog dizajna razvija vlastite okvire za podršku dizajnerima u donošenju odgovarajućih odluka.

### **3.1 Pozitivne strane tehnologije uvjeravanja**

Tehnologija uvjeravanja u mobilnim aplikacijama se može koristiti kao jedan od većih utjecaja na život čovjeka. Susrećemo se iz dana u dan s aplikacijama namijenjenim za educiranje o zdravstvenom stanju nas samih. Priroda tih sustava je da imaju ogroman utjecaj na ljude ali i zajednice u kojima se kreću. Za sami životni stil važno je upravljanje aktivnostima te bolestima koje su oko nas. Sama tjelesna aktivnost jedna je od glavnih aspekata životnog stila kojim možemo smanjiti stope prijema u bolnicama i smanjenje rizika od smrtnosti. Povećavanjem tjelesne aktivnosti na nisku ili umjerenu razinu može dovesti do smanjenje razine smrtnosti. Sam napredak u mobilnoj tehnologiji može riješiti neke od globalnih zdravstvenih problema koje su uzrokovane tjelesnom neaktivnošću. Sve je veća rasprostranjenost pametnih mobitela te pristupa internetu što govori da bi mobilna tehnologija mogla imati ogroman utjecaj na zdravstveno stanje.

Još jedan od primjera je utjecati na pušače govoreći im kako njihova navika skraćuje životni vijek za najmanje 10 godina. No to se i nije baš najbolje pokazalo, tako da ih se sad navodi kroz sve bolesti koje ih mogu zadesiti. Radile su se reklamne kampanje za prestanak pušenja i pokazale se jako učinkovitim.

---

<sup>5</sup> Pokemon Pikachu, igračka slična Tamagotchiju. Osmišljena kao igračka za vježbanje, a Guinnessovi svjetski rekordi je spominju kao najpopularniju igračku za vježbanje svog vremena.





*Slika 6 Prestanak pušenja*

(Izvor: <https://www.facebook.com/Antismokingcampaign2021/>)

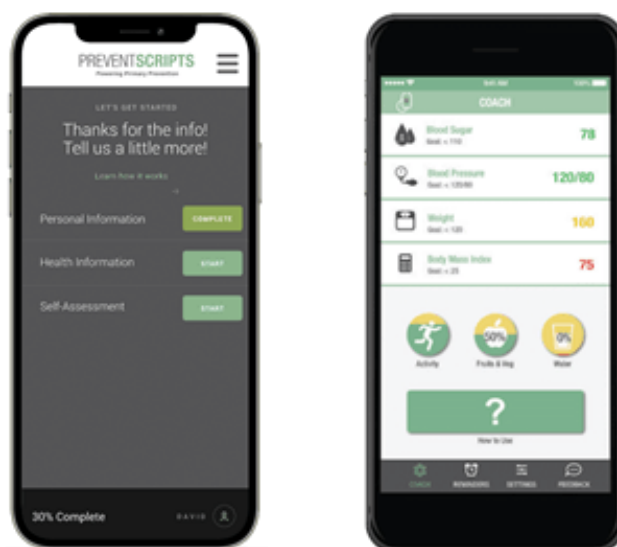
Također i dan danas traje borba za očuvanje okoliša gdje se uporno govori o tome kako bi trebalo donijeti torbu u trgovinu a ne koristiti plastične vrećice.



*Slika 7 Izbor vrećica*

(Izvor: <https://easyecotips.com/plastic-bag-vs-reusable-bag/>)

Isto tako voziti bicikl a ne ići autom gdje su kraće relacije i slično. A glavni cilj je promijeniti perspektivu korisnika kako bi poboljšali tjelesnu aktivnost, a ne da ih se tjera da uzimaju lijekove ili prestanu pušiti.



Slika 8 Aplikacija za zdravlje

(Izvor: <https://prog.world/persuasive-technology-how-social-media-and-mobile-apps-drive-our-desires/>)

Danas se sve više i više susrećemo s nizom mobilnih aplikacija koje rade na način da prate i pomognu ljudima. Tu spadaju fitnes i trake za spavanje, zatim pametne vage i sl. Sve te aplikacije osmišljene su kako bi potaknule ljude da promijene svoje ponašanje pružajući im nadzorne ploče s statistikama i grafikonima koji se prikazuju prilikom vježbanja.

Također postoji sustav pod nazivom „Razigrana boca“ koji se sastoji od mobitela koji je pričvršćen na svakodnevnu šalicu za piće i time motivira uredske radnike da piju veću količinu vode dnevno. Na taj način ljudi su se motivirali, smanjio se pritisak, te se kombinirao utjecaj pozitivnog s negativnim.



Slika 9 Razigrana boca

(Izvor: <http://mll.csie.ntu.edu.tw/projects.php> )

Ako se gledaju pozitivne strane igrica, postoji ih nekoliko. Jedna od njih je ta da se korisniku trenira mozak kako bi pronašao kreativne načine rješavanja zagonetki i drugih problema u kratkim vremenskim intervalima. Igrač također uči upravljati resursima i odlučuje o najboljoj upotrebi resursa, na isti način kao i u stvarnom životu. Istraživanja pokazuju da igranje akcijskih igrica priprema mozak na brzo razmišljanje i brzo donošenja odluka te se takva vrsta igrica preporučuje kod obuka za vojnike i kirurge. Općenito dobar dizajn uvijek vodi računa o ljudskim sposobnostima gdje dizajneri pomažu pomoću dobrih konceptualnih modela.

### 3.2 Negativne strane tehnologije uvjeravanja

Jedna od istražiteljica tehnologije uvjeravanja uočila je ogroman utjecaj prilikom posjeta trgovine namještaja Ikea. Prilikom samog ulaska u trgovinu ima velika karta Ikeine trgovine. Obično je plave boje, a na njoj su žuti otisci stopala. Karta je zapravo napravljena na način da se čini kao da je to jako kratka šetnja, što nije točno [5]. Dakle, sve su to neke zamke u koje svi mi upadamo a da ni ne primjećujemo. Što znači da Ikea nije jedina koja to radi. Većina trgovina kojima smo okruženi radi takve stvari te se vidi njihov rast iz dana u dan. Postavlja se pitanje kako se taj rast događa na zdrav i produktivan način?



*Slika 10 Kupovina*

(Izvor: [https://www.clipartkey.com/view/wmbJRJ\\_subscribe-clipart-commerce-ecommerce-related-clipart-png/](https://www.clipartkey.com/view/wmbJRJ_subscribe-clipart-commerce-ecommerce-related-clipart-png/))

Trgovina danas se sve više i više koristi kako bi prevarila ljude uzimajući im osobne podatke koje omogućuju prevarantima pristupiti njihovim bankovnim računima. Iako ljudi postaju

oprezniji i dalje postoje oni lakovjerni koji padaju na taktike krađe identiteta. A internetski prevaranti uvijek mijenjaju taktiku pa to rezultira katastrofalnim učincima na samo društvo.

No, postoje i primjeri gdje ljudi preko tehnologije saznaju gdje se nalazimo, što radimo i slično, što povlači sa sobom trgovinu ljudi, silovanje, izrabljivanje itd. Jedan od primjera je obitelj iz Sudana koja je maloljetnu kćer prodala na dražbi na Facebooku [6]. Društveni mediji poput Facebooka ili Twittera jako olakšavaju razvoj samih sustava. Dokazano je da društveni utjecaj može rezultirati većim promjenama u ponašanju od slučaja u kojem je korisnik izoliran.



Slika 11 Društvene mreže

(Izvor: <https://brailleinstitute.org/event/party-on-and-socialize-in-the-virtual-world> )

Što se tiče video igara, glavna negativna posljedica je nasilje. Postoje neka istraživanja koja pokazuju kako djeca koja igraju nasilnije video igre imaju povećane agresivne misli, osjećaje i ponašanje, te su sami skloniji takvom ponašanju i manje je vjerojatno da će se ponašati odlučno.



Slika 12 Agresivnost kao posljedica igrice

(Izvor: <https://www.zmescience.com/research/technology/violent-video-games-child-aggression-0534/> )

Međutim o tome se još uvijek raspravlja jer postoje dokazi koji to ne pokazuju, ali još uvijek nije do kraja istraženo. Većina stručnjaka vjeruje da postoji veza između igrice i nasilja baš zbog te interaktivne prirode igrice. Primjer je gdje se u igrici dobije nagrada ako budeš što nasilniji prema suigraču. Također istraživanja pokazuju kako igrice mogu imati učinak na mozak djece kao droga i alkohol.

## 4. Praktični dio

Za završni rad realizirali smo web aplikaciju s tri igre. Glavna poveznica sa samom temom je vidjeti kako i na koji način djeca reagiraju na tehnologije danas, koliki utjecaj one imaju na njih te naravno doći do njihovih stavova i razmišljanja. Igre su realizirane u okviru vlastitih mogućnosti. Cilj igara je vidjeti do koje granice korisnici mogu ići kako bi pobijedili računalo te vidjeti njihovo subjektivno zadovoljstvo sa samim igrama. Što znači da je glavni fokus ispitati korisnike na koji način su pokušali nadmudriti računalo i naravno pobijediti ga.

U sklopu završnog realizirali smo web aplikaciju osmišljenu kao tri igre:

- **Pogodi broj** – korisnik bira lakšu (10 pokušaja) ili težu igru (5 pokušaja). Računalo je zamislilo jedan broj od 1 do 100 i korisnik pokušava pogoditi koji je broj u pitanju
- **Lotto** – izvlači se 35 od 48 brojeva. Korisnik unosi 6 brojeva te pritiskom na gumb ok izbacuje mu koliko ih je od tih 6 pogodio.
- **Manje/veće** – korisniku se nude dvije opcije: manje/veće s brojevima i manje/veće s kartama. U slučaju da igra s brojevima, računalo mu izbacuje jedan broj a korisnik pogađa koji je sljedeći broj računalo zamislilo, točnije je li taj broj veći ili manji od danog broja. A ako je odabrao opciju manje/veće s kartama izbacuje mu se jedna karta i on pogađa je li računalo zamislilo veću ili manju kartu od te zadane.

### 4.1 Razvojno okruženje

**HTML** (engl. *HyperText Markup Language*) kratica je za jezik koji služi za izradu web aplikacija. On je jednostavan za uporabu i lako se uči, što je jedan od glavnih razloga njegove opće prihvaćenosti i popularnosti. Potpuno je besplatan što je jedna od glavnih karakteristika prihvaćenosti od strane korisnika [7]. Prikaz samog teksta omogućuje web preglednik, a njegova glavna zadaća je uputiti web preglednik kako bi pokazao sami dokument. Njegov glavni cilj je da prikaže dokument jednako bez obzira o kojem je web pregledniku, računalu ili operacijskom sustavu riječ. Što se tiče sami programerskih operacija HTML ne može izvršiti takve zadaće, pa čak ni najjednostavniju operaciju zbrajanja ili oduzimanja.

**JavaScript** je programski jezik koji se izvršava u web pregledniku. On nije objektno orijentiran kao Java nego se temelji na prototipu i samim time nema povezanost s programskim jezikom Java. To je zapravo program koji koriste web preglednici za stvaranje

dinamičkog i interaktivnog sustava za korisnike [8]. Većina aplikacija i funkcija zbog kojih je Internet neophodan za suvremeni život kodirani su u nekom obliku JavaScript-a.

CSS (engl. *Cascading Style Sheets*) je stilski jezik koji se koristi za opis prezentacije dokumenta napisanog pomoću HTML jezika. Njime zapravo uređujemo sam izgled i raspored stanice [9]. CSS možemo pisati unutar same HTML aplikacije u vidu zaglavlja ili unutar samih HTML tagova. Još jedna opcija je da ga definiramo u posebnom dokumentu te ga koristimo pomoću poziva.

## 4.2 Razvoj web aplikacije

Aplikaciju sam razvila u HTML okruženju povezanom s JavaScript-om i CSS-om. Kako bi se lakše razumio kod aplikacije svaki jezik sam pisala odvojeno te pomoću poziva funkcije povezala sve skupa u jednu cjelinu. Jedan HTML dokument sam nazvala manjevise te u njemu pozvala CSS datoteke kako bi se svaki stil aplikacije povezao sa svojom igrom.

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" href="css/main.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" href="css/meni.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" href="css/manjevise.css" />
```

Slika 13 Poveznica CSS i HTML

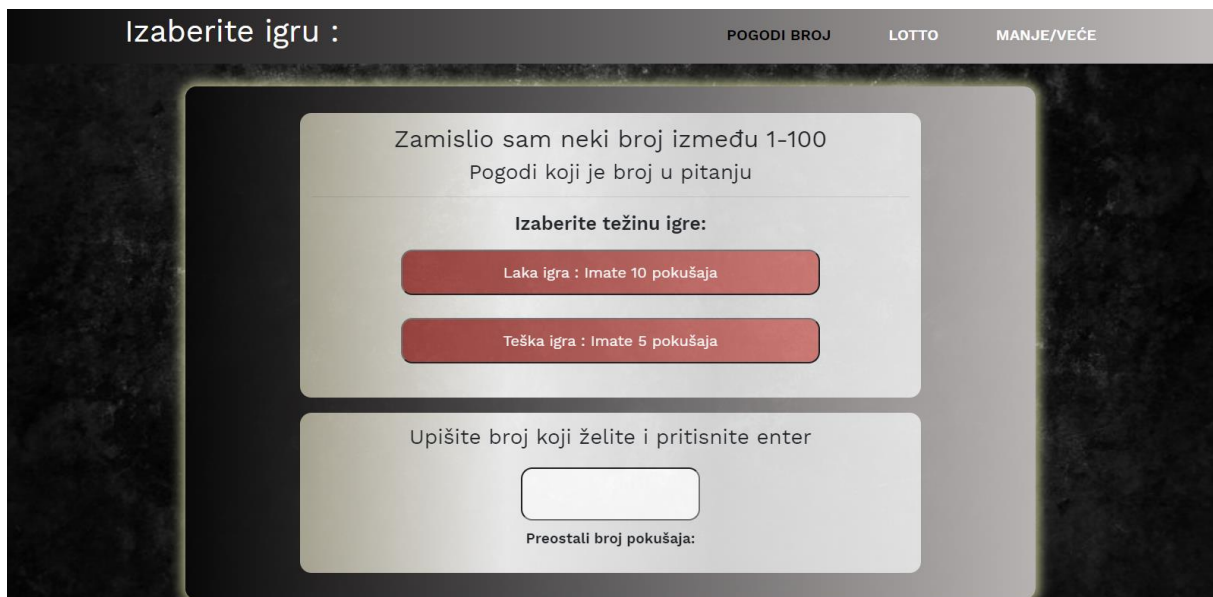
Nakon što su povezani CSS i HTML dokumenti započela sam kodiranje. Obzirom da su HTML, CSS te JavaScript jednostavni za kodiranje, nisam koristila neke pretežito teške funkcije i kodove. Što se tiče samog CSS on je koristio samo za izgled aplikacije.

HTML ima 3 aplikacije: *index.html*, *lotto.html*, *manjevise.html*, jer su 3 igre pa sam za svaku radila zasebno. Svaki dio web aplikacije u HTML-u je odvojen <div> sekcijama. Oznaka <div> definira dio u HTML dokumentu te se koristi kao spremnik za HTML elemente koji se nakon toga oblikuju CSS-om a manipuliraju JavaScript-om [11]. U svakom od HTML dokumenata pozvan je JavaScript kako bi se lakše manipuliralo s podacima.

```
<script src="bootstrap/bootstrap.min.js"></script>
<script src="Js/lotto.js"></script>
```

Slika 14 Poziv JavaScript-a

Na početnoj stranici (Slika 9.) prikazuju se dva izbora prve igre te poveznice za druge dvije igrice.



Slika 15 Početna

Prva igra osmišljena je na način da računalo zamisli jedan broj od 1 do 100 a korisnik pokušava pogoditi koji je broj u pitanju. Postavila sam dva izbora: Laka igra koja ima 10 pokušaja i veća je vjerojatnost da ćete pogoditi i Teška igra koja ima 5 pokušaja i malo je teže pogoditi zamišljeni broj računala. Sami kod prve igre implementirala sam u JavaScript dokumentu pod nazivom *main.js*. Realizirali smo jednu funkciju i unutar nje *if* grananja s kojima sam postavljala uvjete.

```
function poredjenje (){
    var korisnikovBroj = " "+ d('inputBox').value;
    if (korisnikovBroj < 1 || korisnikovBroj >100) {
        errorMsg.innerHTML = "Dozvoljen je broj između 1 i 100"
        return;
    }
    errorMsg.innerHTML = "";
    pokusajiDiv.style.display="block";
    prethodniPokusaji.push(korisnikovBroj);
    d('prethodniPokusaji').innerHTML = prethodniPokusaji;
    pokusaji ++;
    preostaliPokusaji = maxPokusaja - pokusaji

    pokusajiPolje.innerHTML = preostaliPokusaji;

if (prethodniPokusaji.length < maxPokusaja) {
    if (korisnikovBroj > kompjuterovBroj ) {
        textPolje.innerHTML = "Traženi broj je manji!";
        inputBroj.value = "";

    } else if (korisnikovBroj < kompjuterovBroj) {
        textPolje.innerHTML = "Traženi broj je veći!";
        inputBroj.value = "";
    }else {
        textPolje.innerHTML = "Pogodili ste broj!" + "<br>Trebalo vam je " +
        pokusaji +" pokušaja";
        d('container').style.background = 'linear-gradient(to right, #F5BCCB)';
        krajIgre();
    }
}
```

Slika 16 Manipuliranje prvom igrom



U slučaju da niste uspjeli pogoditi koji broj je računalo zamislilo, izbacuje se poruka i nudi se drugi pokušaj.



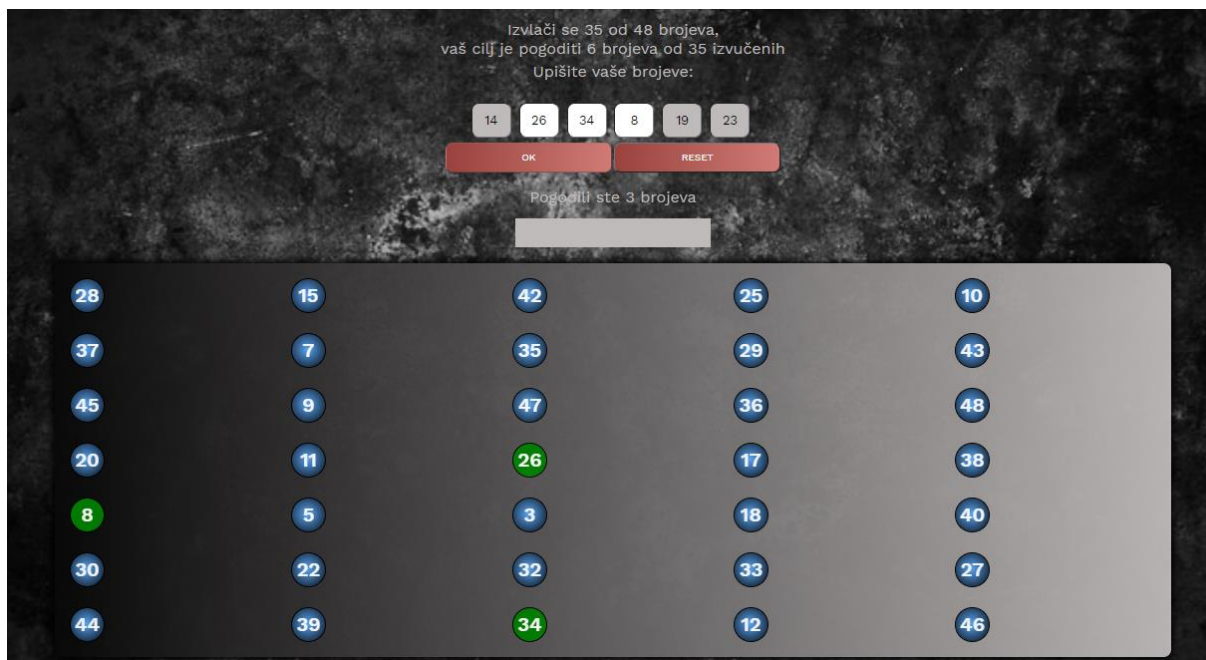
*Slika 17 Game over*

Druga igra je napravljena u vidu loto igara na sreću gdje je puno lakše dobitak, jer se izvlači 35 od 48 brojeva.



*Slika 18 Lotto*

Cilj druge igre je da se pogodi 6 brojeva od 35 izvučenih. U slučaju da se unese broj veći od 48 računalo javi grešku. Isto tako ne može se unijeti isti broj više puta. Što znači da se provjerava unos brojeva. Nakon što upišete 6 brojeva računalo izbaci koje i koliko njih ste pogodili.



*Slika 19 Rezultat lotto igre*

I na kraju treća igra koja ima dvije opcije. Gdje možete igrati s kartama ili brojevima. Nakon što izaberete koju opciju želite prikaže se jedan broj. Cilj je pogoditi je li sljedeći broj veći ili manji od zadatog broja. Izbor je od 1 do 50.



*Slika 20 Manje - veće*

U slučaju da se pogriješi vraća se igra na početak, što znači da nema pokušaja.



*Slika 21 Game over*

Isto vrijedi i za karte. 2 je najmanja karta a AS najveća.



*Slika 22 Karte*

## 4.1 Upitnik o procjeni utjecaja igrice

Nakon što je napravljena igrica provela sam ulazni i izlazni upitnik u svrhu testiranja utjecaja aplikacije na djecu. Upitnik se sastoji od 16 pitanja kojima možemo dobiti pojedine odgovore. Za sami upitnik korištena je Likertova skala<sup>6</sup> koja je jedna od najčešće korištenih metoda za određivanja stavova. Upitnici kojima dobivamo subjektivno zadovoljstvo korisnika većinom su jako kratki kako bi se povećala stopa odgovora. Svaku tvrdnju prati najčešće pet mogućnih odgovora. Njima se izražava stupanj slaganja odnosno neslaganja sa stavom koji je izražen u tvrdnji. Ako se koristi skala od 1 do 5 onda vrijedi:

1 = uopće se ne slažem,

2 = djelomično se ne slažem,

3 = niti se slažem, niti se ne slažem,

4 = djelomično se slažem,

5 = u potpunosti se slažem

Ukupan rezultat se dobije kada se zbroji broj bodova svake tvrdnje posebno [12].

### 4.1.1 Ispitanici

Ispitanike sam testirala tako što sam upitnik isprintala na A4 papir i podijelila im, nakon završetka ispitivanja ispitala sam ih neka pitanja gdje mi odgovori nisu bili baš najjasniji. Pitanja su svakako prilagođena njihovim godinama (10-11 godina), pa je to uzrok zašto ih je samo 18 sudjelovalo u ispitivanju. Od njih 18, 61% (11 ispitanika) su djevojčice, a ostalih 39% (7 ispitanika) su dječaci.

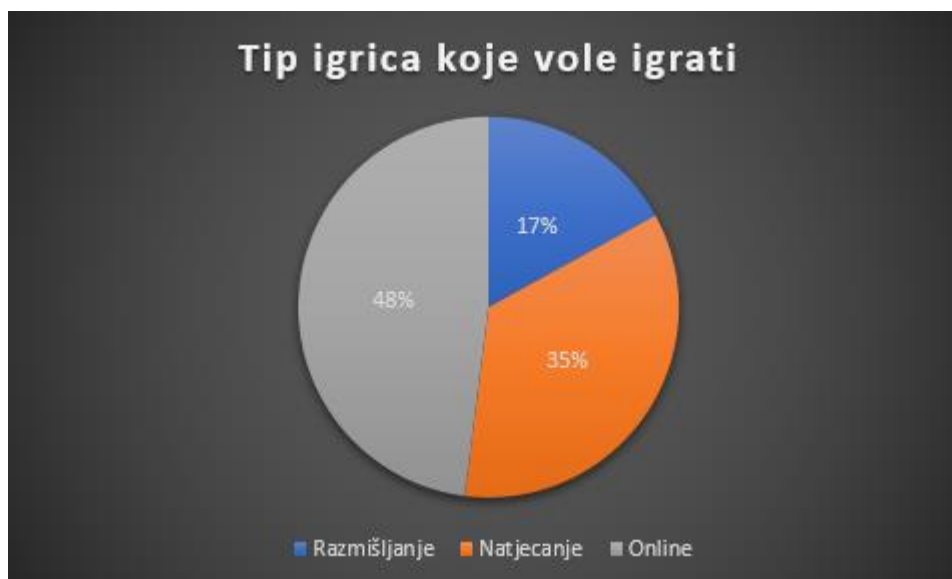
### 4.1.2 Postupak

S obzirom da su to djeca postupak ispitivanja se morao održati na njihovoj nastavi u školi. Sukladno današnjem vremenu, njima je to sve poprilično zanimljivo. Dosta njih nikad nije ni čulo za riječ tehnologija a posebno ne na koji način sve može utjecat na njih. Cijeli

---

<sup>6</sup> Renesis Likert, 1932.godine objavio u časopisu Archives of Psychology i opisao u radu „Tehnika mjerenja stavova“. Ljestvica omogućuje ispitanicima da pokažu svoje slaganje s određenom izjavom. Osim slaganja može pokazati kvalitetu, važnost, učestalost te druge konstrukte.

postupak je trajao nekih 30minuta, gdje sam djeci u 10 minuta objasnila sami rad igrice, na koji način ona funkcionira i sl., te ostalih 10 minuta da probaju samu igricu i na kraju 10 minuta su radili upitnik i meni pojašnjavali odgovore. Na kraju sam ih onako neformalno upitala kakav tip igrice oni vole, jesu li to one gdje moraju razmišljati kao što su na primjer mozgalice ili logičke igre, natjecati se s računalnom kao na primjer igra koju smo realizirali ili pak igrati s prijateljima online s igrama poput igre FIFA 5<sup>7</sup>, te dobila ovakve rezultate (Slika 22).



Slika 23 Tip igrice koje igraju

Što se tiče vrednovanja same aplikacije, ispitanici su bili poprilično zadovoljni. Čak njih 38% smatra igricu jednostavnom točnije laganom za igrati, te se većini stvara dobar osjećaj dok igraju takvu vrstu igrice. 55% njih nije trebalo pomoć prilikom igranja a 61% njih smatra da igrice nema nepotrebnih dijelova. Neki su se čak po prvi put susreli s ovakvom vrstom igrice i jako ih se dojmila. Nadalje, manji dio njih smatra nemogućim naučiti igrati ovakvu vrstu igrice. Također su im pravila igrice jasna te većina njih smatra da svatko može naučiti igrati ovu igricu. Jasno su im definirana pravila igrice i svi su već u startu znali što im je činiti. Što se tiče njih i njihovog slobodnog vremena, koliko dugo provode na igricama, rezultati su pomalo šokantni. Gotovo 50% njih smatraju za sebe da previše vremena provode na igricama (Slika 23).

---

<sup>7</sup> FIFA 5 igra o nogometnoj simulaciji koju je izdao Electronic Arts. U igri mogu igrati dva igrača gdje svaki od njih ima svoj tim igrača te je pobjednik onaj koji na kraju ima više zabijenih golova.



*Slika 24 Rezultati upitnika*

Od ukupnog broja ispitanika nekih 40% se niti slaže niti ne slaže s tvrdnjom da više vole druženje online nego uživo iz čega sam došla do zaključka da novije generacije više vole ta virtualna prijateljstva, no tješi me to da neće ostati na takvom razmišljanju. Također njih 39% se djelomično slaže s tvrdnjom da im igrice oduzimaju previše vremena. Dosta njih uopće ne mari za izgled igrice, za sada im je bitno samo to na koji način će igrati i kako pobijediti. Što se tiče razina u igricama, za to i ne mare previše. I na kraju upitnika pitanje kojeg smo se najviše bojali je to koliko zapravo vremenski provode igrajući igrice. Gledajući postotak on je praktički zanemariv, ali kad se uzme u obzir da ipak 3 djece igra igre duže od 3 sata dnevno, nije obećavajuće.

### 4.1.3 Rezultati

Pitanje		1	2	3	4	5		
1.	Igrica je previše složena	Uopće se ne slažem	7	4	3	4	0	U potpunosti se slažem
2.	Igrica je prelagana	Uopće se ne slažem	0	5	8	4	1	U potpunosti se slažem
3.	Osjećam se dobro dok igram ovu igricu	Uopće se ne slažem	0	0	6	7	5	U potpunosti se slažem
4.	Potrebna mi je pomoć za igranje igrice	Uopće se ne slažem	1 0	6	2	0	0	U potpunosti se slažem
5.	Mislim da igrica ima previše nepotrebnih dijelova	Uopće se ne slažem	1 1	5	2	0	0	U potpunosti se slažem
6.	Smatram da većina djece može naučiti igrati ovu igricu	Uopće se ne slažem	1 5	3	0	0	0	U potpunosti se slažem
7.	Igrica ima zbunjujući sadržaj	Uopće se ne slažem	9	7	1	1	0	U potpunosti se slažem
8.	Morao/la sam puno toga naučiti prije korištenja same igrice	Uopće se ne slažem	1 4	4	0	0	0	U potpunosti se slažem
9.	Jasno su definirana pravila ove igrice	Uopće se ne slažem	0	4	5	7	2	U potpunosti se slažem
10.	Želim imati ovakvu vrstu igrice	Uopće se ne slažem	0	0	1 0	5	3	U potpunosti se slažem
11.	Previše vremena provodim igrajući razne igrice	Uopće se ne slažem	0	4	4	8	2	U potpunosti se slažem
12.	Draže mi se igrati s prijateljima online nego	Uopće se ne slažem	0	4	6	7	1	U potpunosti se slažem

uživo

---

13. Igrice mi oduzimaju previše vremena	Uopće se ne slažem	0	5	3	7	3	U potpunosti se slažem
14. Ako igrica ne izgleda lijepo tada je ne želim igrati	Uopće se ne slažem	8	5	4	1	0	U potpunosti se slažem
15. Više volim igrati igricu koja ima razine nego onu koja nema	Uopće se ne slažem	4	2	5	4	3	U potpunosti se slažem
16. Često znam igrati igrice duže od 3 sata	Uopće se ne slažem	0	5	6	4	3	U potpunosti se slažem

---



## 5. Zaključak

Gameri<sup>8</sup> već su dugo vremena veliki dio naše sadašnjice. Bilo da čekate novo izdanje neke igrice ili da u pauzi za ručak pokušate riješiti razinu svoje igrice, spadate u dio tog istog svijeta igrica. Tijekom vremena takav dio ljudi se morao suočiti s puno stereotipa i lažnih tvrdnji. Jedan od primjera su mediji koji za nasilje i neke druge zločine krive utjecaj igara. No preko 40% ljudi kaže da igrice poboljšavaju emocionalno stanje, što je super ako se uzme u obzir da svaki peti čovjek u Americi ima problema s mentalnim zdravljem. Isto tako govori se i o stvaranju jakih prijateljstava. Naravno, postoje i negativne strane poput ovisnosti o igricama koje treba riješiti što prije. No uglavnom se čini da igranje ima pozitivan učinak i da ga treba tretirati kao takav.

Cilj provođenja upitnika je bio saznati kako djeca danas gledaju na igrice, kakva je njihova procjena izgleda i same funkcionalnosti igrice, te naravno doći do informacija kako danas igrice utječu na njihov život.

Zaključak je takav da postoje i pozitivne i negativne strane igrica. Nekolicina njih je čak reklo da im kroz igranje brže prođe vrijeme dok čekaju roditelje koji dolaze kasno s posla. Obzirom da su to još uvijek djeca i da mogu svašta napraviti, složili bi se s tim da radije igraju igrice nego da budu na ulici. Tako da je to također jedna od pozitivnih strana igrica. Što se tiče negativnog utjecaja većina njih uviđa taj strah od ovisnosti te gledaju da ne upadnu u tu zamku. Kako bi se našla neka zlatna sredina potreban je veliki oprez roditelja bilo to kroz neka ograničavanja ili poticanja na neku drugu vrstu zabave.

---

<sup>8</sup> Gamer, igrač interaktivnih igara; sudionik u igricama

## Literatura

[1] Tehnologija uvjeravanja

[https://en.wikipedia.org/wiki/Persuasive\\_technology](https://en.wikipedia.org/wiki/Persuasive_technology) [pristupljeno 09.05.2021]

[2] Interakcija čovjeka i računala

[https://en.wikipedia.org/wiki/Human%E2%80%93computer\\_interaction](https://en.wikipedia.org/wiki/Human%E2%80%93computer_interaction) [pristupljeno 09.05.2021]

[3] Korisnička sučelja

<https://searcharchitecture.techtarget.com/definition/user-interface-UI> [pristupljeno 09.05.2021]

[4] Interaction design (Autori: Yvonne Rogers, Helen Sharp, Jenny Preece)

<https://school.hbh7.com/pdfs/RPI/%5BHelen-Sharp%2C-Jenny-Preece%2C-Yvonne-Rogers%5D-Interac%28z-lib.org%29.pdf> [pristupljeno 11.05.2021]

[5] Persuasive Technology Can Be Socially Damaging

<https://givingcompass.org/article/persuasive-technology-can-be-socially-damaging/>  
[pristupljeno 11.05.2021]

[6] Father used Facebook to auction his daughter

<https://abc13.com/facebook-sudan-father-auction/4726176/> [pristupljeno 11.05.2021]

[7] HTML

<https://hr.wikipedia.org/wiki/HTML> [pristupljeno 11.05.2021]

[8] JavaScript

<https://hr.wikipedia.org/wiki/JavaScript> [pristupljeno 11.05.2021]

[9] CSS

<https://hr.wikipedia.org/wiki/CSS> [pristupljeno 11.05.2021]

[9] Computer Hope, Web Page

<https://www.computerhope.com/jargon/w/webpage.html> [pristupljeno 14.05.2021]

[10] Avalon, 10 osnovnih elemenata web stranice

<https://www.avalon.hr/blog/2016/06/28/10-osnovnih-elemenata-web-stranice/> [pristupljeno

14.05.2021]

[11] w3schools Web Page, Div\_tag

[https://www.w3schools.com/tags/tag\\_div.ASP](https://www.w3schools.com/tags/tag_div.ASP) [pristupljeno 14.05.2021]

[12] Likertova ljestvica, Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, Leksikografski zavod

Miroslav Krleža, 2021

<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=36507> [pristupljeno 17.05.2021]

[13] What is user interface (UI)?, Web Page

<https://searcharchitecture.techtarget.com/definition/user-interface-UI> [pristupljeno

20.05.2021]

[14] Brian Jeffrey Fogg

[https://en.wikipedia.org/wiki/B.\\_J.\\_Fogg](https://en.wikipedia.org/wiki/B._J._Fogg) [pristupljeno 04.07.2021]