

Etički izazovi informatizacije

Kovačević, Sara

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:519531>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-20**

Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ

SARA KOVAČEVIĆ
ZAVRŠNI RAD

ETIČKI IZAZOVI INFORMATIZACIJE

ČAKOVEC, 2021.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU:
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ
(ČAKOVEC)**

ZAVRŠNI RAD

Ime i prezime pristupnika: Sara Kovačević

Tema završnog rada: Etički izazovi informatizacije

Mentor: doc. dr. sc. Draženko Tomić

Sumentor: mr. sc. Tedo Vrbanec

ČAKOVEC, 2021.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Informatizacija	2
2.1. Počeci.....	2
2.2. Tijek informatizacije	3
3. Etički izazovi informatizacije	8
3.1. Etički izazovi informatizacije obzirom na populaciju.....	8
3.2. Etički izazovi informatizacije obzirom na djecu	11
4. Pogodnosti i teškoće informatizacije obzirom na dijete i djetinjstvo	13
5. Prednosti i nedostaci informatizacije	17
6. Prijedlozi za budućnost informatizacije.....	19
7. Zaključak.....	21
8. Literatura.....	23

Sažetak

Ovaj rad istražuje informatizaciju iz različitih aspekata, počevši objašnjenjem što ona jest i kako je nastala, etičke izazove koje predstavlja, posebno u pogledu društva i djece, te prednosti i nedostatke koje ona ima na djecu i njihovo djetinjstvo. Svrha ovog rada je pokazati kako u radu predstavljeni izazovi, koji utječu na cijelu populaciju, utječu i na djecu te njihov razvoj. U radu se otkrivaju izazovi kojima se danas suočavamo u pitanjima razvoja djece, pri čemu su česta pitanja privatnosti djece i rasprave o negativnim učincima na njihove socijalne vještine i kvalitetu sna. Nadalje, usprkos mnogim opasnostima kod izloženosti djece pametnoj tehnologiji koja se brzo mijenjaju, sama tehnologija je također koristan alat koji im omogućuje da razviju vrijedne vještine u ranoj dobi. Računalne vještine će im, zatim, koristiti u odrasloj dobi kad će se od njih se tražiti da posjeduju mnoge od tih vještina na radnom mjestu, posebno u svijetu u kojem tehnologija brzo napreduje. Neka istraživanja sugeriraju da je ravnoteža izloženosti tehnologiji i manjku iste ključna zbog načina na koje neke ne-obrazovne igre i besadržajni kritici mogu ometati njihov razvoj. Uz predstavljene prednosti i nedostatke, ovaj rad također daje konkretne prijedloge u budućem tijeku informatizacije dok društvo uči upravljati njezinim prednostima i mnogim izazovima razvoja djeteta u današnjem turbulentno promjenjivom svijetu.

Ključne riječi: informatizacija, društvene mreže, djeca, etika, privatnost podataka

Summary

This paper explores informatization from different aspects, beginning with what it is and how it came to be, the ethical challenges it poses, specifically regarding the population and children, and its advantages and disadvantages on children and their childhood. The purpose of this paper is to show how the presented challenges, which affect the entire population, also affect children and their development. The paper reveals the challenges we face today in matters of children's development, with frequent questions of children's privacy and discussions about the negative effects on their social skills and quality of their sleep. Furthermore, despite the many dangers of children's exposure to rapidly changing smart technology, technology itself is also a useful tool that allows them to develop valuable skills at an early age. Computer skills will then benefit them in adulthood when they are required to possess many of these skills in the workplace, especially in a world where technology is advancing rapidly. Some research suggests that the balance of exposure to technology and lack of it is crucial because of the way some non-educational games and meaningless cartoons can hinder their development. In addition to the presented advantages and disadvantages, this paper also provides concrete suggestions in the future course of informatization as society learns to manage the benefits and many challenges of child development in today's fast-changing world.

Key words: informatization, social media, children, ethics, data privacy

1. Uvod

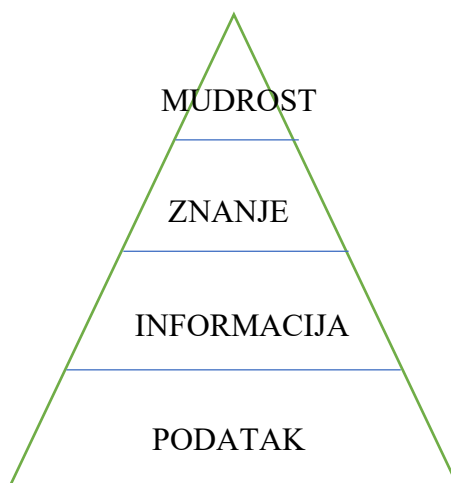
Završni rad proučava informatizaciju s njenim počecima i trenutnim tijekom razvoja od tkalačkog stroja do društvenih mreža, koje koriste oglase ne bi li svakim klikom zaradili i tako opstali. Informatizacija označuje proces kojim se komunikacijske tehnologije koriste za poticanje društveno-ekonomskog rasta i razvoja kojim određena zajednica postaje temeljena na informacijama. Nadalje će se objasniti etički izazovi općenito naglašavajući iste obzirom na populaciju i djecu. Fokusirajući se na čovjeka kao središnje točke etike, izložit će se pogodnosti i teškoće informatizacije usko vezane na djecu, odgoj i djetinjstvo. Pored utjecaja informatizacije na djecu, u radu slijedi prikaz njenih općedruštvenih prednosti i nedostataka. Završni rad u nastavku nudi moguće buduće posljedice informatizacije za mlade generacije koje će joj biti izložene. Na temelju iznesenih ključnih argumenata i ostalih bitnih sastavnica rada, zaključak naglašava (etičke) izazove kojima se društvo susreće u procesu informatizacije, prednosti i nedostatke informatizacije te njene nužne refleksije na edukaciju i obrazovni sustav u cjelini.

Svrha u radu iznesenih podataka i ovog cjelokupnog istraživanja je ukazati na potrebu društvene edukacije, posebice djece i roditelja na pozitivne i negativne utjecaje informacijskih tehnologija kojima su ljudi izloženi u svakodnevnom životu na emocionalni, tjelesni, intelektualni i duhovni razvoj djeteta/čovjeka. Ukazujući na vrijednost neovisnosti obrazovanog pojedinca od utjecaja društvenih medija, cilj je ohrabriti individualnost i odabir takvog stila života u kojem se pojedinac ne podređuje uređajima/tehnologiji i njihovim/njezinim zahtjevima.

2. Informatizacija

2.1. Počeci

Ne bi li razumjeli informatizaciju, potrebno je definirati pojmove: podatak, informacija, znanje i mudrost koji su dio temelja informacijske znanosti (Frické, 2009). Definicija iz Hrvatske enciklopedije (2021). glasi: „Podatak je poznata ili pretpostavljena činjenica na osnovu koje se oblikuje informacija, a informacija skup podataka s pripisanim značenjem.“ Dok je znanje „skup činjenica, informacija i vještina stečenih izobrazbom ili iskustvom radi razumijevanja i rješavanja problema, a mudrost nastojanje oko stjecanja pravoga znanja“ (Hrvatska enciklopedija, 2021). Ta četiri pojma su dio tzv. DIKW piramide ili hijerarhije (engl. *Data, Information, Knowledge, Wisdom*) koju teoretičari koriste za prikaz konstrukcija logičko-konceptualne naravi i epistemoloških koncepata. To specifično znači da se informacija definira prema podatku/podacima, znanje prema informacijama i mudrost prema znanju kao što je prikazano u Slici 1 (Rowley, 2007).



Slika 1. DIKW piramida

Vrijedno je osvrnuti se na abak, drvenu matematičku spravu koja je zapravo pomoćno sredstvo u računanju. Koristi se tako što osoba računa u sebi i koristi ga kao vizualnu pripomoć u praćenju zbrojeva (tj. suma) i/ili prenošenja znamenki (Fernandes, 2013). Mnoge civilizacije su ga koristile u različitim oblicima, no on je bio važna preteča kalkulatorima i računalima prije globalnog usvajanja arapskog brojčanog sustava (Boyer, Merzbach i Asimov, 1991). Još jedna od značajnijih preteča digitalne pohrane podataka kao temeljnog elementa svake informacije je primjer tkalačkog stroja koji je odgovarajućim inovacijama unaprijeđen tako da može

izrađivati složene tekstilne kreacije koristeći automatizirano tkanje. Funkcionira tako da drži niti dovoljno napetima da se mogu ispreplitati u različite uzorke koristeći kartice s pohranjenim podacima, tj. rupama koje dopuštaju određenim pribadačama da prođu kroz njih što se u binarni jezik prevodi kao 1, a nedostatak rupe kao 0. Taj prvi masovno korišteni i u ljudskom društvu koristan izum automatizacije proizvodnje složenog proizvoda za koji je potreban velik broj podataka, izumio je Joseph Jacquard i time izazvao revoluciju u modi i tekstilu u ranim 1800-ima (Marsden, 1895).

U 19. stoljeću je britanska Vlada sufinancirala Charlesa Babbagea, profesora matematike na Sveučilištu Cambridge, za prvi programirani stroj, Diferencijalni stroj koji je trebao funkcionirati koristeći trigonometrijske i logaritamske funkcije u izračunavanju tablica polinoma. Inicijalni iznos sredstava nije bio dovoljan za završetak, stoga je Vlada prestala financirati projekt, a Babbage je prešao na novi Analitički stroj kojeg također nije dovršio, ali je postavio temelje čiju je vrijednost prepoznala kolegica matematičarka Ada Lovelace, kćer lorda Byrona (Lovelace & Toole, 1992). Ona je uspješno dovršila Analitički stroj i bila je prozvana prvim programerom uz bok oca računala, Charlesa Babbagea. Analitički stroj po svim svojim sastavnicama liči modernom računalu, ima *hardware*, vanjske sastavnice i *software*, kartice s informacijama poput tkalačkog stana.

S. B. Morse je 1838. izumio kod za prenošenje informacija putem telegrafa koji je u uporabi i danas. Ovaj prepoznatljivi kod za svako slovo koristi jednu kodnu riječ. Kodna riječ jedinstvena je kombinacija kratkih i dugih signala. Morse je kratke signale dao samoglasnicima i slovima koja se često koriste. U promišljanju mu je pomogla tiskara gdje je prebrojio koja su najčešća slova u novinama i otkrio je da je najčešće slovo u engleskom jeziku „e“. Time je uštedio vrijeme slanja poruka za oko 15%. Međutim, ubrzo je došlo do problema kod njegove primjene jer se mnogo obližnjih signala može preklopiti u nedovoljnom vremenskom intervalu te tako primljena poruka ostane nerazumna. Uz pomoć Edisonovog kvadripleksnog telegrafskog sustava eliminirao se problem nerazumne poruke jer je njegov sustav slao dvije poruke istovremeno (Pandžić, 2009). Nakon telegrama, mnoštvo strojeva je bilo izumljeno koji su pripomogli razvoju informatizacije, ali se razvoj i opis istih neće pojavljivati u ovom završnom radu.

2.2. *Tijek informatizacije*

Kao što je 99% ljudskog tijela sačinjeno od samo 6 kemijskih elemenata spojenih u mnogo različitih i znatno kompleksnijih molekula ključnih za život, tako je na sličan način

dizajniran svaki od programskih jezika. Korištenjem jednostavnih modula, mogu se programirati složeni programski sustavi. Od binarnih jedinica i nula razvijen je assembler koji je započeo doba programskih jezika i moderne tehnologije. Assembler uzima određenu sekvencu slova, to jest instrukcije i možebitne parametre te ih pretvara u odgovarajuće vrijednosti u binarnom strojnom jeziku da ih procesor može razumjeti (Christensson, 2014). Na primjer, assembler pretvara slovo K u vrijednosti 75 decimalno, odnosno u 01001011 binarno ili ASCII¹ naredbu SUB² u vrijednost 00011010 binarno. Za potrebe bržeg i apstraktnijeg razvoja programa i operacijskog sustava u Bell Labsu, Dennis Ritchie i Ken Thompson (Ritchie, 1993) su razvili programski jezik C. Uz funkcijske programske jezike poput C-a, razvijeni su objektno orijentirani jezici poput C++, Jave, Pythona i sličnih, ne bi li se olakšalo programiranje i korištenje računala za programere, ali i za laike. Programski jezici funkcioniraju na sličan način kao i ljudski jezici u smislu da izražavaju jednaku naredbu ili ideju na različite načine. Svaki od njih ima specifičan fokus, napravljeni su zbog određene potrebe ili cilja. Npr. programski jezik Pascal bio je stvoren kao jednostavnija inačica jezika Algola s ciljem obrazovanja i uvođenja laika u svijet programiranja (Cantu, 2008). Bitno je naglasiti kako su svi viši programski jezici bazirani na jednakoj i jednostavnoj binarnoj logici prezentiranoj u Boolevoj algebri (Whitesitt, 2012). Viši programski jezici su također razvijeni ne bi ljudi povećali moć programiranja na lakši, ali apstraktniji način.

Tijekom i nakon 2. svjetskog rata, Alan Turing, informatičar i matematičar svojim je inovacijama i strojevima poput Colossusa uvelike zaslužan za uspješnu obranu Velike Britanije od nacističke Njemačke. On je svojim teorijskim radovima, projektima i strojevima unaprijedio mnoštvo znanstvenih disciplina. Između ostalo je izumio tzv. Turingov stroj. U travnju 1936. godine Turingov je stroj bio odgovor na pitanje njegovih kolega postoji li program ili algoritam koji je uzmožan na temelju formalnog jezika odgovoriti je li određena matematička tvrdnja istina ili laž. Turing je na taj problem zvan *Entscheidungsproblem* odgovorio negativno te je Turingov stroj postao polazišna točka za budućnost teorije računarstva. (Hodges, 2017).

Šezdesetih godina 19. stoljeća je napravljen niz superračunala koja su tada bila revolucionarna, ali u usporedbi s današnjim pametnim telefonima, izuzetno slaba. Superračunala su računala nadprosječno velikih kapaciteta i brzine obrade podataka (Hosch, 2019), s mogućnostima koje su barem tri reda veličine iznad prosjeka za računala tog doba. Jedno od značajnih superračunala CDC 7600 bilo je u mogućnosti obraditi 15 milijuna

¹ American Standard Code for Information Interchange

² Substitute

instrukcija u sekundi, 5 puta više od svog prethodnika CDC 6600 (Hannan, 2008). Isprva su ona bila razvijena kao pomoć u razbijanju kodiranih poruka protivnika, Njemačke u 2. svjetskom ratu. Za to je bila potrebna brzina i kapacitet obrađivanja velikih i različitih kombinacija brojeva za probijanje koda (Gordon, 1998). No, superračunala se danas koriste za stvaranje modela ili simulacija stvari i fenomena koji ljudima još nisu razumljivi, zatim za povećanje sigurnosti uređaja, sigurnosnih sustava, kućanstava i za napredak u otkrivanju novih lijekova.

U ranim 70-ima je skupina programera iz Xerox PARC³ vođena dr. Engelbartom i dr. Kayom osmislila grafičko korisničko sučelje kao glavno sučelje za „Smalltalk“ programski jezik na Xerox Alto računalu (Barnes, 2019). Velika većina modernih grafičko-korisničkih sučelja je upravo izvedena iz tog sustava koje je danas neizbježno u svakodnevnom životu. Zbog uvođenja grafičko-korisničkog sučelja, danas postoje mnogi programi dostupni za računala kojima se ljudi često koriste, kao što su Internet preglednik, Microsoft Office i sl. te za njihovo korištenje nije nužno znanje o procesima koji se događaju u pozadini. Pored razvoja računala i programskih jezika, izum Interneta je omogućio nov način razmjene informacija i nove mogućnosti dezinformiranja.

Komunikacija računala s programerom funkcionira na način da programer kodira i izriče poruku u obliku naredbi programskog jezika i tada se te naredbe prevedu u kompajleru ne bi li ih računalo moglo razumjeti i izvršiti. Smetnje su rijedak slučaj u tom procesu kod uređaja, no nisu nemoguće. U slučaju neispravnosti komponenti ili nepredviđenih okolnosti može doći do smetnji u vidu gubitka ili izmjene podataka, no u većini slučajeva se kroz određene sustave za otklanjanje smetnji i grešaka otklone (Bacco, Gotta, Roseti & Zampognaro, 2014). No, i u najkompleksnijim i najosjetljivijim uređajima današnjice kao što su *pacemaker* ili elektrostimulator defibrilator srca može se spletom okolnosti zbiti greška. U ekstremnom slučaju može se dogoditi da je trudnica s normalnim palpitacijama srca u nepravilnom srčanom ritmu te *pacemaker* primjeni elektro-šokove koji ugroze ženu i dijete koje nosi (Hayes, 1993).

Isprva se čini da komunikacija između računala ima manje prepreka nego ljudska komunikacija. No ukoliko se pojedinac usredotoči na sličnosti i različitosti komunikacije računala te komunikaciju ljudi, može vidjeti da čak i nakon 80 godina neki problemi još uvijek nisu riješeni. Isprva je među-računalna komunikacija bila bazirana na međuljudskoj komunikaciji. Kroz vrijeme su znanstvenici i inženjeri unaprijedili brzinu i količinu komunikacije između uređaja i naprava do tolike mjere da se u zadnjih 20 godina ljudska

³ Palo Alto Research Centre

komunikacija pokušava prilagoditi učinkovitosti među-računalne komunikacije. U slučaju komunikacije ljudi, smetnje se često pojavljuju u obliku fizičke, percepcijske, emocionalne, kulturološke, jezične i spolne barijere i ostalih. Uz to, ljudi imaju još jednu manu u komunikaciji, a to je brzina povratne informacije i brzina dekodiranja poruke (Gibson i sur, 2019).

Pojavom Interneta i društvenih mreža znatno se ubrzala globalizacija informacija koju nitko nije mogao predvidjeti i pripremiti se na nju, a mnogi ni danas ne mogu doći u korak s njom. U opisu posla svakog programera jesu razna predviđanja mogućih ishoda ili zastoja određenih programa ili algoritama. Samo po sebi je stresno uvijek pokušavati biti korak ispred računala za dobrobit ljudi i društva bez da taj teret paralizira. Određeni će splet okolnosti stvoriti nove situacije na koje nitko nije prije pomislio te će se one morati rješavati dan za danom. Uz pomoć strojnog učenja, dio tog opterećenja je prešao s ljudi na strojeve. Strojnim učenjem, računalo samo piše kod na temelju primjera koji su mu dani te tako stvara svojevrsan sustav klasifikacije. To je umjetna inteligencija, gdje računalo prerađuje velike količine podataka na temelju čega stvara zaključke. Iz tog su razloga podaci koje dopuštamo da se koriste na internetu toliko važni velikim i malim korporacijama. Umjetna inteligencija strojeva je u mogućnosti unaprijediti kvalitetu života npr. kod ljudi koji su izgubili ud te su dobili protetsku zamjenu, ali i ugroziti nečiji položaj u društvu npr. sustavni rasizam na temelju obrađenih podataka o manjinama (Rhodes i Orłowski, 2020).

Današnje web stranice i web usluge poprilično agresivno prate svoje posjetitelje i bilježe sve što korisnik gleda i traži na internetu te mjere koliko se dugo zadržava na slikama, člancima i sličnome. Uz pomoć tih podataka čiji se ključni dijelovi (identifikatori u najmanju ruku) nalaze u datotekama zvanih kolačići (engl. *cookies*) i njihovom obradom kreiraju dosje korisnika i identificiraju njegov tip ličnosti, kada je usamljen i specifične obrasce ponašanja povezanih sa samoćom, njegov dnevni raspored te što radi tijekom cijelog dana. Svi ti podaci ulaze u računalne algoritme bez ikakvog ljudskog nadzora i svakom novom informacijom stvaraju bolja predviđanja o tome što će korisnik slijedeće napraviti te tko on uopće jest (Rhodes i Orłowski, 2020). Zuboff, autorica knjige *The Age of Surveillance Capitalism* (2019) ovaj fenomen naziva nadzornim kapitalizmom kojeg definira kao: „Novi ekonomski poredak koji tvrdi da je ljudsko iskustvo besplatna sirovina za prikrivene komercijalne prakse izvlačenja, predviđanja i prodaje.“ (Zuboff, 2019., str. 8). Prvih 50 godina u Silicijskoj dolini su se prodavali isključivo hardver i softver, a u zadnjih 10 godina, najveće tvrtke prodaju podatke svojih korisnika. Serra i Schoolman su u svojoj reportaži 1973. godine izjavili; ako ne plaćate

proizvod, vi ste proizvod kojeg se prodaje. Specifičnije Lanier pojašnjava: „Postupna, malena i neprimjetna promjena vašeg ponašanja i percepcije su taj proizvod.“ (Lanier, 2018). Poslovni modeli poduzeća društvenih mreža svode se na to da korisnik čim duže ostane uključen, angažiran u sve personalizirane objave i reklame koje mu algoritam izbacuje. No, to nije slučaj samo kod društvenih mreža, svaka besplatna aplikacija ima reklame koje tvrtke plaćaju u zamjenu za pozornost korisnika. Oglašivačke tvrtke prodaju uvjerenje da će svaka reklama ili oglas uroditi plodom što počinje iznimno velikom bazom podataka o korisniku (Hanna i Isaak, 2010). U svijetlu ovih podataka bilo bi optimalno da korisnik više puta razmisli o rizicima dobrovoljnog prihvaćanja kolačića za praćenje i uvjeta korištenja na web stranicama.

3. Etički izazovi informatizacije

U cijelom procesu informatizacije čovjek je samo fizički entitet: isključuje se njegova moralna strana, njegova emocionalnost, njegova prava, njegova duša. Čovjek je brojka reducirana na samo svoje postojanje. Ono što informatizacija u velikoj većini isključuje je faktor moralnosti: ljude se tretira kao virtualne modele i ispušta se čimbenik etičnosti koji bi čovjeka morao zaštititi od nefizičkih poteškoća koje mu se mogu nanijeti tijekom procesa informatizacije. Primjer toga je krađa podataka ili identiteta kod odraslih ljudi ili pa negativan utjecaj u procesu mentalnog razvoja djeteta. U nastavku rada će se predstaviti i opisati etički izazovi informatizacije kod opće populacije (odnosno odraslih osoba) i etički izazovi informatizacije obzirom na djecu te njihovo djetinjstvo.

3.1. Etički izazovi informatizacije obzirom na populaciju

Rječnik Merriam-Webster (bez dat.) slabost definira kao nemogućnost obrane. Slabost je najvrijednije sredstvo u iskorištavanju ljudi. Određeni postupci u procesu informatizacije su legalni, ali ne i etični. Primjer istog je iskorištavanje labilnost ljudskog karaktera i to ne na svjesnoj razini, već subliminalno. Samim ishodištem povodljivosti čovjeka, zaključuje se kako je na svakoj razini nemoralno iskorištavati specifične slabosti koje korisnik nesvjesno daje, ne znajući da se radi o obmani. Primjeri autorice O'Neil stavljaju američku realnost u perspektivu današnjice kojom se svi susrećemo na sličan način (O'Neil, 2016). U četvrtom poglavlju knjige *Weapons of Math Destruction* (O'Neil, 2016), autorica opisuje marketinške strategije privatnih komercijalnih koledža, obrazovnih ustanova čiji je glavni cilj zarada, a ne opremanje studenata znanjem i iskustvom za samostalnu budućnost. Takvi su koledži procvatom personaliziranih internetskih oglasa dobili na značajnosti. Oglašivački timovi takvih fakulteta su ciljano prikazivali svoje oglase siromašnijim ljudima, izoliranima, onima s niskim samopouzdanjem i onima u želji da pređu iz niže u srednju klasu, dok su u isto vrijeme poticali ljude da dignu kredit za diplomu koja vrijedi jednako kao i diploma srednje škole. Taj poduhvat je uspio (još i dan danas uspijeva) i zarada se utrostručila. U prosjeku većinu studenata čine stranci, majke s djecom, fizički ili mentalno zlostavljani ljudi, ovisnici i ljudi s nisko plaćenim poslovima (O'Neil, 2016). Ovim je primjerom vidljivo kako se privatni podaci koriste u svrhu zarade i unapređenja predviđanja algoritama strojnog učenja, žrtvujući i iskorištavajući privatnost, zaštitu te dobrobit korisnika. Iskorištavaju se nepovoljne situacije ljudi koji za odgovorima tragaju uz pomoć Google tražilice, a zlonamjerni komercijalni koledži bez ikakvog

ustručavanja i potpuno legalno koriste te informacije ne bi li prodali još jedan lažni ili precijenjeni proizvod koji ne odgovara na pitanje potreba čovjeka, već samo naglašava problem. Sam program razotkriva skrivene namjere ljudi koji stoje u pozadini društvenih mreža i tražilica te do željnih većih prihoda dolaze mjerenjem ljudske slabosti i ranjivosti birajući najučinkovitiji put k iskorištavanju korisnika. A s tako vrijednim podacima, lako je obećati bolju budućnost ukoliko ispune nametnute im prohtjeve za dobit korumpiranih koledža.

Korisnici nisu jedini koji su ranjivi, slabosti imaju i inženjeri, ljudi iza svakog od postojećih medija. Strojeve i programe nije napravio bilo koji pojedinac: ljudi koji su ih stvorili bi samim ulaskom u proces stvaranja trebali preuzeti moralnu odgovornost. U primjeru uvjeta korištenja, Zuboff ističe da su takvi dokumenti namjerno dugi i nerazumni laicima ne bi li ih odvratili od čitanja s razumijevanjem. Jednom kada se uvjeti korištenja prihvate, tvrtke do unazad nekoliko godina (u EU, ne i općenito u svijetu) nisu bile obvezne obavijestiti korisnika o mijenjanju politike zaštite podataka. Tvrtke imaju pravo u bilo kojem trenutku promijeniti uvjete korištenja jednostranim aktom koji uključuje sve ostale partnere, dobavljače, oglašivače i ostale posrednike između korisnika i usluge (Zuboff, 2019). To nije etično zato što se tvrtke legalno zaštite zakonom i ne može ih se tužiti. Zakoni za zaštitu podataka se upotpunjuju ali usprkos čestim kažnjavanjima tvrtki zbog kršenja zakona o zaštiti podataka, ti prekršaji se još uvijek događaju. Primjer toga je Google koji je više puta plaćao multi-milijardske iznose zbog kršenja zakona o zaštiti podataka (Johnston, 2015; Romm, 2019).

Samim time da je nešto legalno ne znači da je i moralno. Tvrtke koje se drže tog zakona u kojem nisu obavezni informirati korisnika o mijenjanju politike zaštite podataka, ne samo da ugrožavaju korisnike ostavljajući ih nezaštićenima, već se ni ne trude biti transparentni i informirati ih o promjenama, a ukoliko ih informiraju, ne pokazuju obzirnost i brigu o osobnim podacima korisnika. Korisnik ne zna da se mora zaštititi kad misli da je zaštićen i da su uvjeti korištenja ostali isti. Čak i u slučaju da korisnik zna koje podatke će određeni ponuditelj usluge pohraniti, čestim kažnjavanjem velikih IT tvrtki, stiče dojam da ne pokazuju poštovanje za korisnikove osobne podatke.

Društveni mediji imaju moć uzeti koju god informaciju žele i izvrnuti je, učiniti beznačajnom te naposljetku oduzeti značenje poruke korisnika. Algoritmi koji rade bez ljudskog nadzora sami prate ponavljajuće obrasce u podacima, donose zaključke na temelju njih bez provjere relevantnosti zaključaka. Tako svaka riječ određenog opisa slike bude podložena kontekstu algoritma, a ne kontekstu autora i svrhe. Primjer znanstvenika Jarona Laniera u djelu *Ten Arguments for Deleting Your Social Media Accounts Right Now* (2018) prikazuje i objašnjava samo jedan od mnogih sličnih događaja na internetu gdje je YouTube

određeno vrijeme prikazivao bezopasne reklame za npr. L'Oreal šampon i odmah nakon nje plaćenu reklamu koja poziva gledatelja da se pridruži terorističkim organizacijama i sličnim ilegalnim skupinama (McGoogan, 2017). Gledatelj plaćenu reklamu ne može preskočiti, no usprkos prijavama, Google je tek poduzeo nešto tek kada su se oglašivači pobunili. Oglašivači imaju određeni položaj moći, dok prosječan korisnik nema mogućnosti formirati način na koji ga ljudi doživljavaju i gledaju te zasigurno za greške sustava ne dobije novčanu nadoknadu poput oglašivača (Lanier, 2018). Svi sustavi za oglašavanje si bez dopuštenja dozvoljavaju primijeniti kontekst u svrhu zarade i optimizirati ga prema nečijoj definiciji uspjeha čime etičnost postaje upitna. Isto tako sustav zanemaruje činjenicu da svaki čovjek ima ugled i dostojanstvo koje mu pripada te ga želi očuvati.

Naposljetku, društveni mediji kao proizvod informatizacije ne samo da izvrću informacije, već i stvarnost. Stvarnost postaje iluzija, a iluzija koju promovira internet nečija stvarnost. Mrežno izdanje Hrvatske enciklopedije kaže kako je iluzija netočno tumačenje, neobjektivno prosuđivanje stvarnosti (Hrvatska enciklopedija, bez dat.). Internet je pun lažnih vijesti koje se smatraju stvarnim i istinitim, dok se istinite vijesti zanemaruju i proglašavaju kao lažne. Lanier (2018) govori kako su neovisne novinarske kuće nadomak propasti zbog svog nepokolebljivog profesionalnog integriteta – neizmjereno smetaju javnim novinarskim kućama čiji je glavni cilj masovna zarada koju pridobivaju širenjem lažnih vijesti (engl. *fakenews*), vijesti o slavim ličnostima i svega sličnoga što privlači masovnu publiku. S druge strane, neovisne novinarske kuće, one koje nisu u vlasništvu države i velikih korporacijskih firmi, objavljuju i iznose javnosti nepristrane činjenice. U sjeni društvenih medija i njihovih senzacionalnih laži, puk biva obasipan mnoštvom informacija za koje mora brzo procijeniti jesu li istinite ili ne. Postepeno je stvarnost zamijenjena lažima koje podupiru algoritmi vođeni prethodno definiranim uspjehom koji glasi „više je bolje“. Viši brojevi znače više zarade, a moral se zanemaruje. Algoritam je u mogućnosti raširiti laž mnogo brže nego istinu, tako da se kod ljudi izazove burna reakcija. Beznačajne vijest i informacije (kao što je rastava nekog slavnog para) utječu na pojedince i njihov svakodnevni život. Lanier (2018) nastavlja kako je teorija zavjere „Pizzagate“ je izazvala neočekivanu reakciju na Facebook-u 2016. godine. Nepoznati je pojedinac objavio teoriju zavjere objašnjavajući kako određena pizzeria krijumčari ljude, a uz koju je uključena i prostitucija djece. Teorija zavjere se proširila velikom brzinom i u samo nekoliko dana eskalirala te je naoružani muškarac došao izbaviti nepostojeće zarobljene u pizzeriji, a pritom i zapucao. Time se, prvo, ljudsko povjerenje shvaća olako, izigrava i iskorištava. Nadalje, laži društvenih mreža i ostalih pristranih tvrtki vrijeđaju, krše i narušavaju autonomiju čovjeka te na kraju žrtva podnosi posljedice za čin na kojeg ga je

algoritam potaknuo kao što je opisano u „Pizzagate“ slučaju. Treće i posljednje, nemoralno je zloupotrijebiti povjerenje korisnika što može uzrokovati otuđenjem ili alijenacijom, gubitkom povjerenja u druge oko sebe i uništenjem samopoštovanja.

3.2. Etički izazovi informatizacije obzirom na djecu

Etički se izazovi javljaju ako se određeni događaj, odluka ili stajalište unutar zajednice se suprotstavljaju postavljenim načelima ili moralom. Sukobi koji proizlaze iz etičkih pitanja mogu predstavljati izazov za pravni sustav zbog kršenja zakona. U pogledu razvoja djeteta, društveni mediji i pametni uređaji mogu pozitivno ili negativno pridonijeti njegovom rastu (Kaimara i sur., 2021). Međutim, smatra se etičkim izazovom ako slučaj predstavlja suprotne izazove, osobito one koji su protiv zakona. Korisnici društvenih mreža su prijavili pozitivne, ali i negativne povratne informacije, poput glasina na poznatim društvenim platformama (O'Neil, 2016). Roditelji, a i brojni stručnjaci su zabrinuti zbog porasta neprimjerenog sadržaja unutar samih igara i društvenih medija kojima su djeca okupirana (Committee on Energy and Commerce, 2006). Neki od značajnih etičkih izazova koji uključuju djecu su: primjerena dob, izazovi privatnosti i obrada dobivenih podataka, što je sve posljedica informatizacije.

Pod upitnik se stavlja primjerena ili zakonita dob djeteta koje je izloženo pristupima informatizacije, poput društvenih medija. Pravno bi trebala postojati minimalna dobna granica; potreban je pristanak za korištenje usluga društvenih mreža bez kojeg ne bi smio biti dopušten pristup istima (Kaimara i sur., 2021). Potrebno je usklađivanje odredbi i uvjeta informatizacije i relevantnog lokalnog zakonodavstva. Izazovna je zadaća definirati odgovarajuću dob djeteta s obzirom na osjetljivost informacija koje se nalaze na društvenim medijima, kao i kome to definiranje prepustiti ili koga ovlastiti.

Sljedeći problem je uklanjanje podataka djeteta s društvenih mreža nakon što navrši određenu dob. Zakoni zemalja Europske unije koji su stupili na snagu 2018. zahtijevali su suglasnost roditelja ili skrbnika prije no što se dijete prijavi na određenu društvenu mrežu (Kaimara i sur., 2021). Međutim, postoji potencijalni problem u prikupljanju i uklanjanju njihovih podataka ako njihovi roditelji odbiju dati suglasnost. U slučajevima kada nedostaju propisi za davanje suglasnosti, postaje teško dokazati ovjeru autentičnosti roditelja što zahtijeva učinkoviti mehanizam.

Dodatni etički izazov informatizacije u odnosu na djecu je poteškoća u osiguravanju privatnosti ili u čuvanju djetetovih podataka. Njihove socijalne aktivnosti i informacije zahtijevaju privatnost kako ne bi dospjele u ruke pogrešnih ljudi, poput hakera ili otmičara

(Kaimara i sur., 2021). Na tim je društvenim platformama teško održati anonimnost djece. Pitanje što treba smatrati privatnim i kako ga ispravno sakriti od javnosti još je jedna od etičkih poteškoća (Kaimara i sur., 2021). Postoji potreba za jasnim definiranjem informacije kao pouzdane i prikladne za zaštitu djece kod njihove aktivnosti na društvenim medijima. Istraživači predlažu da se djeci, osobito tinejdžerima, omogući donošenje odluka i učenje na njihovim greškama, ali u sigurnom okruženju (Aliyev, 2020). Postoje trajni rizici prirode podataka pohranjenih za cijeli život djeteta koji bi se mogli koristiti protiv njih kad odrastu. Na dječje podatke, osobito na njihovu internetsku aktivnost, drugi mogu utjecati bez njihovog odobrenja, a ako se čuvaju za buduću upotrebu, isti bi podaci mogli utjecati na njihovo predstavljanje javnosti. U većini slučajeva djeca mogu dijeliti svoje telefone ili tablete s drugom djecom u društvu, što predstavlja rizik u praćenju stvarnih aktivnosti vlasnika uređaja (Kaimara i sur., 2021). S druge strane, privatnost ovih programa na društvenim medijima može se promijeniti bez pristanka korisnika (u ovom slučaju djece), a podaci koji su prethodno bili privatni mogli bi izaći na vidjelo i ostaviti određene posljedice.

Dodatan etički izazov informatizacije i djece jest način na koji djeca obrađuju pridobivene podatke. Kvaliteta ili količina podataka dobivenih na internetu može biti opasna za djecu. Teško je prosuditi kako će djeca obraditi različite sadržaje dobivene s interneta koji su bez nadzora većinski osjetljivi i štetni (Kaimara i sur., 2021). Postoji veliki rizik dijeljenja podataka s drugim korisnicima čak i kada nisu prikladni. Djeca mogu šturo analizirati podatke s interneta i može im nedostati shvaćanje njihove vrijednosti, stoga nepotrebno i kontraproduktivno gube vrijeme. Nepravilna analiza podataka može dovesti do razmišljanja koja su za njih neprikladna i mogu ih „pokvariti“ kao osobe. Postoji rizik od korištenja podataka dobivenih na internetu i početka diskriminiranja pojedinaca drugih etičkih pripadnosti, spola ili ljudi sa zdravstvenim poteškoćama (Kaimara i sur., 2021). Još jedan od rizika i teškoća kod prikupljenih podataka je nemogućnost potpunog brisanja prethodno zabilježenih podataka.

4. Pogodnosti i teškoće informatizacije obzirom na dijete i djetinjstvo

Informatizacija je sastavni dio našeg svakodnevnog života i predstavlja društvene, etičke, mentalne i fizičke koristi te izazove, osobito u odgoju djeteta (Hosokawa i Katsura, 2018). Trenutno stanje svijeta ukazuje na osobine stečene informatizacijom koje kolektivno štete ili koriste razvoju djeteta na prekretnici. Budući da se mnoga djeca sve više navikavaju na pristupe informatizaciji kroz učenje i igru, potrebno je istaknuti pogodnosti i teškoće koje su u to uključene. Djetinjstvo se uglavnom temelji na odgoju koji je povezan s obrazovanjem. Odgoj djeteta usmjeren je odnos roditeljima ili skrbnika prema djetetu (Hosokawa i Katsura, 2018). Prednosti informatizacije u dječjem odgoju uključuju pospješeno učenje, razvijanje sposobnosti rješavanja problema, razvoj budućih tehnoloških vođa i poticanje kreativnosti.

Informatizacija poboljšava učenje, utječe na djetetov život i komunikaciju s drugima u svom okruženju. U suvremenom svijetu učenje uključuje različite pristupe informatizaciji kod kuće ili u školi. Većina se roditelja u današnjem modernom svijetu odlučuje koristiti prijenosnim računalima, iPod-ima i sl. pri čitanju priča djeci prije spavanja, a sličan slučaj nalazimo kod učitelja u učionicama koji su prihvatili tehnološke pristupe u poučavanju učenika. Informatički uređaji poput televizora, 3D pisača pa čak i pametnih ploča, pristupi su koje učitelji koriste za poboljšanje nastave i uključivanje učenika u proces usvajanja određenog gradiva (Hosokawa i Katsura, 2018). Povećanje suradnje uslijed informatizacije u učionicama omogućilo je učenicima i nastavnicima da razviju kreativnost i potaknu učenje usmjereno na projekte.

Informatizacija je korisna u odgoju djece zbog njene sposobnosti razvijanja vještina rješavanja problema. Djeca moraju učiti razvijati ustrajnost jer ih svijet oko njih izlaže mnogim višestrukim izazovima (Aliyev, 2020). Jedan od najboljih načina na koji informatizacija potiče ustrajnost je kroz edukativne i slično osmišljene igre. One uče djecu raznim načinima preživljavanja, gdje je cilj ostati što duže živim kako bi pobijedili svoje protivnike. Primjer takve video igre Minecraft koja izlaže lika u izazovno okruženje i zahtijeva od igrača da izgradi sklonište i prikupi bitne namirnice za preživljavanje poput hrane. Igra zahtijeva od igrača da poduzme sve potrebne mjere opreza u roku od samo deset minuta, a time izgrađuje vještine brzog donošenja odluka i svladavanja novih izazova (Iowa State University, 2019). Vještina brzog rješavanja problema u igrama se odražava na vještinu rješavanja problema u stvarnom životu (npr. domaća zadaća, osobni i problemi s vršnjacima).

Informatizacija pomaže u stvaranju budućih tehnoloških vođa. Istraživači pretpostavljaju da se budućnost temelji na današnjem pristupu informatizaciji (Johnson i

Wetmore, 2021). Djeca izložena informatizaciji u ranoj dobi brzo stječu tehničke vještine koje će im pomoći na budućim radnim mjestima kao i u svakodnevnom životu. Kontrolirana izloženost bi djeci omogućila odgovarajuću pripremu u korištenju tehnologije, a kao odrasli bili bi u mogućnosti postati istraživačima koji nastavljaju razvijati i osmišljavati nove tehnologije. Rigorozne mjere zaštite djece u najranijim godinama djetinjstva su potrebne ne bi li ih se naučilo temeljnim sposobnostima razlučivanja, pomoću kojih će biti pripremljeni za buduće poduhvate. Danas zauzete vodeće pozicije će u svoje vrijeme zahtijevati vođe koje su pripremljeni i spremni odgajati i poticati svoje zaposlenike na rast, a oni koji to nauče ranije, imaju veće izgleda postati vođe (Flanagan i Jacobsen, 2003).

Informatizacija je korisna za odgoj djeteta jer potiče kreativnost: integracija pristupa informatizacije u učionicama potiče kreativnost učenika. Dijete se izlaže relevantnim problemima koji zahtijevaju da ih analizira i riješi. Tehnologije poput 3D slika i programiranih video zapisa omogućuju učenicima kreativno učenje. Platforme poput Discorda i sličnih besplatnih *voice chat* softvera okupljaju i povezuju djecu tijekom online razgovora i igara (Greenberg 2019). Spomenuti softveri omogućuju djeci inovativne pristupe učenju, dok se primjerice okupljaju te programiraju ili razvijaju (internetske) igre ili provode slične aktivnosti (engl. *gamification*), što im može pomoći kasnije u životu kod rada u timovima i na projektima. Informatizacija omogućuje djetetu da oblikuje sebe razvojem kreativnosti i kognitivnih sposobnosti.

Korisnici interneta i društvenih medija bi trebali propitati alarmantnu stopu kojom su djeca izložena informatizaciji, osobito kako ona utječe na dječji razvoj. Roditelji koriste tehnologiju da djeci nude gledanje besadržajnih crtića i igranja ne-edukativnih igara na tabletima ili mobilnim uređajima kako bi svoju djecu okupirali za vrijeme obavljanja svakodnevnih poslova. Djeca se na kratko vrijeme mogu zabaviti pomoću ovih uređaja, ali besmisleni video zapisi i crtići zapravo predstavljaju posebne poteškoće u njihovom razvoju. Roditelji bi trebali regulirati interakciju djece s informatizacijom, postavljanjem smjernica poput sadržaja prikladnog za djecu i ograničavanjem web stranica koje su za njih neprikladne (Hosokawa i Katsura, 2018). Neke od poteškoća koje informatizacija donosi djetetu i njegovom odgoju uključuju smanjenu kvalitetu sna, razvijanje zdravstvenih problema, pojavu alijenacije i gubitak socijalnih vještina.

Istraživanje provedeno na tinejdžerima otkriva da društveni mediji utječu na kvalitetu njihovog sna, osobito u vrijeme prije spavanja (Hosokawa i Katsura, 2018). Daljnja istraživanja pokazuju da čak i ako djeca aktivno ne koriste tehnološki uređaj poput mobilnih uređaja ili tableta, već ga drže pored kreveta, uređaji i dalje utječu na kvalitetu njihovog sna zbog

odvlačenja pažnju od istog (Fuller, Lehman, Hicks i Novick, 2017). Najprimjetljiviji rezultat u ovom je slučaju neadekvatan san. Prijedlozi istraživača ukazuju na to da bi djeci trebalo biti dozvoljen samo jedan sat na pametnim uređajima, što znači da ukoliko spavaju preporučenom količinom sna njihovom uzrastu, koja otprilike iznosi 10 sati, ostalih se 13 sati igraju bez prisutnosti tehnološki naprednih uređaja u društvu obitelji i vršnjaka. Dovoljno sna ključno je za rast i razvoj svakog djeteta jer održava srce zdravim, podiže razinu djetetove pažnje i potiče njihovo učenje. Ako djeca ne dobe kvalitetan san svake druge noći, to utječe na ključne aspekte njihovog opće-tjelesnog i psihičkog zdravlja (Canadian Paediatric Society, 2017).

Nadovezujući se na kvalitetu sna, Društvo kanadskih pedijatara (2017) povezuje manjak sna uzrokovan korištenjem pametnih uređaja netom prije odlaska na spavanje s prekomjernom tjelesnom težinom. Djeca koja razviju pretilost u ranoj dobi najčešće i održe dodatnu težinu kasnije u životu. Trošenje mnogo vremena na video igre i gledanje televizije također može izazvati zdravstvene izazove poput problema s očima i želucem (Canadian Paediatric Society, 2017). Korištenje tehnoloških uređaja prije spavanja stvara dodatan umor iduće jutro, što može rezultirati prejedanjem ne bi li se energija koju dijete nije dobilo snom nadomjestila, a tada može doći do razvoja nezdravih navika. No djeca koja se bave hobijima koja iziskuju tjelesnu aktivnost i čiji roditelji brinu o regulaciji vremena provedenog na pametnim uređajima, naročito netom prije počinka, imaju veće izgleda za uspješnu budućnost. Djeca ovisna o tehnologiji, osim pretilosti, mogu razviti probleme s očima: izloženi su snažnoj umjetnoj svjetlosti, što može imati znakovit utjecaj na razvoj vida. Uz to, također mogu razviti želučane probleme poput čireva zbog pritiska i napetosti tijekom suvislog igranja stresnih video igara. Djetetovo zdravlje ugroženo je zbog ovisnosti o informatizaciji, poput društvenih medija. Istraživači otkrivaju da će tinejdžeri uključeni u društvene medije vjerojatno razviti psihološke probleme poput agresije, narcizma ili zlouporabe opojnih sredstava. Također mogu razviti antisocijalno ponašanje (Hosokawa i Katsura, 2018).

Djeca koja se prekomjerno uključuju u korištenje oblika informatizacije, poput videoigara, imaju veću mogućnost narušavanja svojih socijalnih vještina. Svoje vrijeme ne ulažu u povezivanje s prijateljima i obitelji. Djeca šalju SMS poruke ili telefoniraju i na taj način štete svojim društvenim vještinama. Ne uspijevaju razviti potrebne komunikacijske vještine poput vještina slušanja, govora ili kontakta očima. Zbog prevelike ovisnosti o raznim oblicima informatizacije, djeci može nedostajati sposobnost uočavanja društvenih znakova ili obraćanja pažnje na njih. Mogu razviti ovisnost o elektroničkim uređajima za zabavu i izbjeći ključne društvene situacije. Nedostatak društvenih vještina za svako dijete narušava njegovu

sposobnost suočavanja sa socijalnom anksioznošću, što može dovesti do potpunog povlačenja iz društvenih aktivnosti (Hosokawa i Katsura, 2018 ; Barr i sur., 2008).

Jedan od drastičnijih primjera utjecaja informatizacije su ozbiljnija oštećenja poput atrofije sive tvari, koja uključuje smanjenje volumena tkiva. Siva tvar kontrolira ljudsko pamćenje, sposobnost donošenja odluka, emocije, govor, samokontrolu i osjetilnu percepciju poput vida ili sluha. Ako se siva tvar u ljudskom tijelu počne smanjivati, osoba može imati nedostatak kontrole nad osnovnim aspektima svog tijela, poput emocija ili izgubiti vid ili sluh. Istraživači otkrivaju da gubitak može utjecati na ključna područja poput frontalnog režnja i sive tvari, koji izazivaju suzbijanje štetnih društvenih impulsa. Otočna moždana kora, tj. moždani otok (lat. *insula*) odgovorna za razvoj empatije kod ljudi može se smanjiti i utjecati na sposobnost uočavanja društvenih znakova (Yuan i sur., 2013). Iz tog razloga treba ozbiljno pristupiti odgoju djece i ne izlagati ih mobilnim uređajima do 2 godine koncentrirajući se na razvijanje njihovog sustava vrijednosti, kognitivnog razvoja i razvoja socijalnih vještina (Barr i sur., 2008; Canadian Paediatric Society, 2017).

5. Prednosti i nedostaci informatizacije

Tehnologija je drastično promijenila moderno društvo, bilo pozitivno ili negativno. U svakom je aspektu utjecala na naš život, čineći ga lakšim, ali ne nužno boljim. Velika većina ljudi zna koristiti računalo i pametni telefon te pristupiti mrežnim informacijama. Milijuni dnevno komuniciraju putem interneta, oglašavaju, prodaju i razmjenjuju informacije (Johnson i Wetmore, 2021). Kao rezultat toga, napredak informatizacije je utjecao na naše živote na brojne načine, uključujući komunikaciju, obrazovanje, društvenu interakciju, pojednostavljivanje svakodnevnih zadataka, poslovanje, razmjenu informacija zamjenjujući tradicionalne vještine (Aliyev, 2020). Prednosti informatizacije uključuju sljedeće.

Prvo, informatizacija olakšava dostupnost informacijama. Izum mobitela, interneta i računala donosi veliku korist ljudima, dok je dvosmjerna komunikacija učinkovitija, brža i jednostavnija. Na primjer, e-pošta je promijenila način na koji ljudi službeno i privatno komuniciraju s drugim ljudima. World Wide Web, poznat kao www, pretvorio je svijet u društveno selo jer se sve opsežne informacije diljem svijeta, gotovo u potpunosti, preuzimaju s interneta (Johnson i Wetmore, 2021). Primjerice, umjesto posjete knjižnici, internetska tražilica je dostupnija i brža. Samim pretraživanjem dobivamo milijune rezultata. Tražilice koriste svrstavanje rezultata po značajnosti i točnosti traženog pojma s dostupnih medija, stoga svatko može naučiti što god i kad god poželi.

Isplativost je najveća prednost stalnog napretka u informatizaciji, učinila je proizvode isplativima, osiguravajući njihovu cjenovnu pristupačnost i pristupačnost ljudima, zadovoljila je zahtjeve uslužnih tvrtki s visokom proizvodnjom, omogućila je praktičan pristup internetu. Najbolji primjer napretka tehnologije je zamjena obične zastarjele žarulje sa žarnom niti spektrom novootkrivenih, isplativijih i modificiranih LED dioda (Park i Phadke, 2017). Danas LED koristi visoko-napredne elemente koji troše manje energije pa postaju isplative. Sličan je slučaj i s televizorima, stari CRT zamijenjen je LCD-om s ravnim ekranom. Pametni televizor primjer je kako se informatizacija prilagođava i koristi ljudima u ovom modernom dobu. Pruža bolju video obradu, povezuje se na internet i omogućuje gledanje filmova, serija i igranje igrica dostupnih preko web pretplatničkih usluga (Alam, Khusro i Naeem, 2017).

Informatizacija štedi vrijeme. Današnja tehnologija je značajno pomogla u uštedi vremena i novca. Stavke za koje su bili potrebni dani, čak i tjedni da se dovrše, sada se mogu obaviti u nekoliko minuta ili sekundi. Automatizacija, usluge internetskog bankarstva i digitalne karte primjeri su kako je informatizacija pozitivno utjecala na živote pojedinaca. Informatizacijom, usluge navigacije i karte prikazuju različite moguće prometne rute i zbivanja

na cesti koji mogu uzrokovati kašnjenje te se pravovremenom obavijesti lako mogu izbjeći (Chen i Shin, 2019). Zahvaljujući tehnologiji, bankovne usluge postale su pristupačnije i oduzimaju manje vremena. Mrežne aplikacije za bankarstvo nude alternativne pristupe računima, polaganje novca, podizanje novca i prijenos gotovine bez odlaska u banku (Furst, Lang i Noelle, 2002).

S druge strane, informatizacija i pametni uređaji mogu biti prepreka u koncentraciji. Zbog konstantnih obavijesti koje se pojavljuju na mobitelima ili računalima odvrćaju pozornost i smanjuju produktivnost u radu. Rješenje se nalazi u vremenski ograničenom isključenju pojedinca s interneta, zbog potrebe pretraživanja određenih tematika. Svjesnost o tim poteškoćama bi trebala natjerati pojedinca na detaljniji plan rada u kojem su obavijesti s društvenih mreža onemogućene. U slučaju neodgovornog pristupa učenju može doći do značajnih posljedica poput gubitka posla, ispisa iz fakulteta ili osobnog neuspjeha.

6. Prijedlozi za budućnost informatizacije

Sudeći po argumentima iz prethodnih poglavlja, informatizacija je postala jedna od temeljnih elemenata društva i naše svakodnevice. Pretpostavljajući da će ona ostati dio naše budućnosti, postoje načini kojima ćemo se morati nositi s njome. Neki od prijedloga za suočavanje s budućnošću informatizacije uključuju otvorenost za raspravu o etičkom aspektu informatizacije u društvu i razvoj integriranih informacijskih politika. Buduće studije o informatizaciji trebalo bi promicati u područjima etike. Trenutne studije dokazuju da postoji sve veće proučavanje računalne etike, sigurnosti i informacija bitnih za zajednicu i društvo (Duff, 2014). U budućnost bi države trebale promicati institucije za učenje koje su spremne isporučiti promišljene integrirane planove i programe o informatizaciji. Institucije bi trebale prihvatiti školske predmete koji se u potpunosti odnose na etička pitanja informatizacije.

Drugi prijedlog uključuje društvo koje bi trebalo educirati na području etičnosti i upozoriti na posljedice neodgovornog korištenja društvenih medija posebice obzirom na djecu, dajući pojedincima dovoljno vremena i alternativa za djelovanje. Upućivanjem sadašnjih i budućih roditelja znanjem o opasnostima i prednostima pametnih uređaja od neizmjerne je koristi za razvoj iduće generacije. Razvoj interdisciplinarnе komunikacije bi trebalo smatrati društvenim ciljem i normom koja djeluje kroz opremljene knjižnice, tečajeve na tehnološkim institucijama i kroz predavanja ili radionice u ustanovama ranog i predškolskog odgoja (Sabden, 2018). Discipline poput kulturologije i sociologije trebale bi biti partneri informatizacije. Zajednica bi trebala omogućiti otvorene istraživačke centre za informatizaciju koji djeluju na fakultetima.

Treći i najvažniji prijedlog je da se razviju integrirane informacijske politike na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Zaštita osobnih podataka trebala bi biti međunarodni prioritet pridonoseći općem osjećaju vrijednosti i sigurnosti korisnika. Politika zaštite podataka bi mogla biti uključena u program političkih stranki, ne bi li narod uistinu shvatio ozbiljnost privatnosti svojih podataka i podataka djece.

Četvrto, edukacija programera i ostalih stručnjaka na sličnim područjima informatizacije bi trebala uključivati komponentu etičnosti. Ukoliko se u ranim fazama njihove izobrazbe uvede pitanje etičnosti i informatizacije, postoji veća mogućnost uključivanja aspekta etičnosti u budućem programiranju. Samim početnim isključivanjem etičnosti iz edukacije, kasnije će uključivanje biti teško moguće bez drastičnog mijenjanja svrhe programa. Glavne komponente edukacije trebale bi se trebale temeljiti na problemu privatnosti i psihičkih posljedica prouzrokovanih informatizacijom.

Peti i posljednji prijedlog je izobrazba roditelja u procesu informatizacije djeteta kroz besplatne tečajeve, radionice i roditeljske sastanke u sklopu bolnica, vrtića i škola. Edukacija roditelja je ključna jer oni sami nisu svjesni mogućih posljedica koje informatizacija može imati na dijete: na djetetovo zdravlje s jedne strane i na djetetove računalne vještine s druge strane. Uključivanjem stručnjaka u proces informatizacije kod djeteta trebala bi se odrediti dobna granica kojom se ne oštećuje psihičko i fizičko zdravlje djeteta, a da isto tako ono ne kasni razvijati svoje računalne vještine koje su mu u ovom tehnološkom svijetu prijeko potrebne. Postoji granica do koje djetetu izloženost uređajima uistinu šteti pri razvoju. Čak i prije no što adolescenti postanu roditelji, trebala bi im se objasniti granica između računalne edukacije već formiranih ljudi te utjecaja iste na djecu u mentalnom razvoju. Zatim, roditelje bi trebalo educirati o opasnostima prerane izloženosti djece informatizaciji tijekom trudnoće i podsjećati ih na isto tijekom ranih godina djeteta kroz roditeljske sastanke u vrtiću, besplatne radionice i tečajeve u sklopu određenih kampanja za promicanje dobrobiti djeteta.

7. Zaključak

Zaključno, informatizacija je daleko dospjela od svojih početaka u prvim programiranim strojevima, kao što je Diferencijalni stroj, do superračunala i interneta. Njezin tijek je obilježen teškoćama, posebice etičke naravi. Izazovi informatizacije se u pogledu na populaciju i djecu ističu u politici zaštite podataka i privatnosti te u manipulaciji ljudskog osobnosti. Razne tvrtke uz pomoć društvenih medija imaju pristup mnogim privatnim informacijama korisnika, iskorištavajući njihovu ranjivost. Uz to, društveni mediji izvrću informacije tako da korisnik teško može razabrati istinu od laži zbog čega postaje sklon manipulaciji.

Etički izazovi informatizacije u razvoju djeteta su raznovrsni i variraju u ozbiljnosti, a oni uključuju: neprimjereni sadržaj i primjerenu dob u kojoj dijete ima pristup internetu i društvenim mrežama te pametnim uređajima općenito, izazove privatnosti i obrade dobivenih podataka djece koje je kasnije teško obrisati. No, informatizacija može doprinijeti razvoju djeteta ukoliko se koristi umjereno i sa promišljenim ciljevima. Ona može pomoći u razvijanju sposobnosti rješavanja problema, razvoju budućih tehnoloških vođa upućenih u nužnost etike, poticanju kreativnosti i u tehnološki pospješenom učenju. Iako je tanka granica između previše i premale izloženosti pametnim uređajima i internetu, ona svejedno postoji i ne isključuje mogućnost odgoja djeteta kojemu ne nedostaje računalnih vještina, ali koje nije ovisno o pametnim uređajima. Najčešće informatizacija donosi više poteškoća zbog nedovoljne edukacije roditelja i društva. Neke od poteškoća su: smanjena kvaliteta sna, razvoj ili poticanje zdravstvenih problema, gubitak socijalnih vještina uz pojavu alijenacije djeteta itd. Raznoliki oblici informatizacije mogu dugotrajno utjecati na djecu, čak i kad ona ne koriste pametne uređaje. Primjer je istraživanje sna kod djece gdje je otkriveno kako sama prisutnost uređaja uvelike pogoršava kvalitetu sna djeteta.

Prednosti i nedostaci informatizacije su brojni te na različite načine i na različitim razinama utječu na ljude, osobito na djecu. Jedan od nedostataka je odvratanje pozornosti i smanjenje produktivnosti u radu pojedinca, što se dešava zbog pristizanja obavijesti na pametnim uređajima, dok je pogodnost pristup većem izvoru informacija. Glede budućnosti, jedan od prijedloga za poboljšanje kvalitete i sigurnosti informatizacije bilo bi uvođenje etike kao obaveznog predmeta na svim tehnološkim i računalnim studijima. Zatim, edukaciju društva i roditelja o prednostima, ali i o velikim opasnostima informatizacije koja djecu može nepovratno deformirati i ostaviti posljedice kojima će se oni sami, ali i cijela obitelj morati nositi. Uzevši izloženo u obzir, informatizacija donosi brojne koristi, no jednako tako i ozbiljne

dileme te nedostatke. Trebalo bi se riješiti pitanja privatnosti podataka, sigurnosti i održivosti tehnološkog razvoja za mentalno zdravlje svakog pojedinca, što se može postići kroz etičku naobrazbu studenata informatičkih i računalnih studija, interdisciplinarna istraživanja i edukaciju roditelja.

8. Literatura

Knjige:

- Alam, I., Khusro, S., & Naeem, M. (2017). A review of smart TV: Past, present, and future. *2017 International Conference on Open Source Systems & Technologies (ICOSST)*. Objavljeno. <https://doi.org/10.1109/icosst.2017.8279002>
- Bacco, M., Gotta, A., Roseti, C., & Zampognaro, F. (2014). A study on TCP error recovery interaction with Random Access satellite schemes. *2014 7th Advanced Satellite Multimedia Systems Conference and the 13th Signal Processing for Space Communications Workshop (ASMS/SPSC)*. Objavljeno. <https://doi.org/10.1109/asms-spsc.2014.6934574>
- Barr, R., Zack, E., Garcia, A., & Muentener, P. (2008). Infants' Attention and Responsiveness to Television Increases With Prior Exposure and Parental Interaction. *Infancy*, 13(1), 30–56. <https://doi.org/10.1080/15250000701779378>
- Boyer, C. B., Merzbach, U. C., & Asimov, I. (1991). *A History of Mathematics, Second Edition* (2nd ed.). Wiley.
- Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2016). Hydraulis. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/art/hydraulis>. Pristupljeno 23. lipnja 2021.
- Canadian Paediatric Society, Digital Health Task Force, Ottawa, Ontario. (2017). Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world. *Paediatrics & child health*, 22(8), 461–477. <https://doi.org/10.1093/pch/pxx123>
- Cantu, M. (2008). *Essential Pascal* (Fourth Edition). CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Chen, D., Shin, K. G. (2019). TurnsMap: Enhancing Driving Safety at Intersections with Mobile Crowdsensing and Deep Learning. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 3(3), 1–22. <https://doi.org/10.1145/3351236>
- Duff, A. S. (2004). The past, present, and future of information policy: Towards a normative theory of the information society. *Information, Communication & Society*, 7(1), 69-87. Taylor and Francis. Preuzeto 20.6.2021. s <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1369118042000208906>

- Eminent Persons: Mr. Charles Babbage. (1892). *The Times*.
<https://books.google.hr/books?id=0CMYAAAAMAAJ&hl=hr>
- Fuegi, J., & Francis, J. (2003). Lovelace & Babbage and the creation of the 1843 “notes.” *IEEE Annals of the History of Computing*, 25(4), 16–26.
<https://doi.org/10.1109/mahc.2003.1253887>
- Fuller, C., Lehman, E., Hicks, S., & Novick, M. B. (2017). Bedtime Use of Technology and Associated Sleep Problems in Children. *Global pediatric health*, 4, 2333794X17736972. <https://doi.org/10.1177/2333794X17736972>
- Furst, K., Lang, W.W. & Nolle, D.E. Internet Banking. *Journal of Financial Services Research* 22, 95–117 (2002). <https://doi.org/10.1023/A:1016012703620>
- Flanagan, L. and Jacobsen, M. (2003), "Technology leadership for the twenty-first century principal", *Journal of Educational Administration*, Vol. 41 No. 2, pp. 124-142. <https://doi.org/10.1108/09578230310464648>
- Frické, M. (2009). The knowledge pyramid: a critique of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 35(2), 131–142. <https://doi.org/10.1177/0165551508094050>
- Gibson, E., Futrell, R., Piantadosi, S. P., Dautriche, I., Mahowald, K., Bergen, L., & Levy, R. (2019). How Efficiency Shapes Human Language. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(5), 389–407. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.02.003>
- Gordon, N. M. (1998). The Supermen: The Story of Seymour Cray and the Technical Wizards behind the Supercomputer, *History: Reviews of New Books*, 26:2, 92, DOI: [10.1080/03612759.1998.10528041](https://doi.org/10.1080/03612759.1998.10528041)
- Greenberg, M. (2019, August). *A Study of Community Engagement on Discord for Game Marketing- Case TJR Games Oy*. Kajaani University of Applied Sciences. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/266217/Thesis_Greenberg_Miriam.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Hanna, M. J., & Isaak, J. (2010). IEEEExplore Digital Library. *Choice Reviews Online*, 47(11), 47–6268. <https://doi.org/10.5860/choice.47-6268>
- Hannan, C. (2008). *Wisconsin Biographical Dictionary*. Adfo Books.
- Hayes, D. L. (1993). Pacemaker Malfunction. *Annals of Internal Medicine*, 119(8), 828. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-119-8-199310150-00009>
- Hodges, A. (2017). Turing, Alan Mathison (1912–1954), mathematician and computer scientist. *Oxford Dictionary of National Biography*. Preuzeto 26.6.2021., s

<https://www.oxforddnb.com/view/10.1093/ref:odnb/9780198614128.001.0001/odnb-9780198614128-e-36578>.

- Hosch, W. L. (2019). Supercomputer. Encyclopedia Britannica.
<https://www.britannica.com/technology/supercomputer>
- iluzija. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Preuzeto 29. 6. 2021. s
<<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=27126>>.
- informacija. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Preuzeto 16. 8. 2021. s
<<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=27405>>.
- Lanier, J. (2018). *Ten Arguments for Deleting Your Social Media Accounts Right Now*. Henry Holt and Company.
- Lovelace, A. K. C., & Toole, B. A. (1992). *Ada, the Enchantress of Numbers*. Amsterdam University Press.
- Merriam-Webster. (bez dat.). Vulnerable. In *Merriam-Webster.com dictionary*. Preuzeto 5.8.2021. s <https://www.merriam-webster.com/dictionary/vulnerable>
- mudrost. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Preuzeto 1.9.2021. s
<<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=42286>>.
- O’Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction*. Crown.
- Pandžić, I. S. (2009). *Uvod u teoriju informacije i kodiranje*. Element.
- podatak. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Preuzeto 16. 8. 2021. s
<<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=48887>>.
- Park, W. Y., & Phadke, A. A. (2017). Adoption of energy-efficient televisions for expanded off-grid electricity service. *Development Engineering*, 2, 107–113.
<https://doi.org/10.1016/j.deveng.2017.07.002>
- Ritchie, Dennis M.(March 1993). "The Development of the C Language". *ACM SIGPLAN Notices*. ACM. **28** (3): 201–208. [doi:10.1145/155360.155580](https://doi.org/10.1145/155360.155580)
- Rowley, Jennifer (2007). "The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy". *Journal of Information and Communication Science*. **33** (2): 163–180. [doi:10.1177/0165551506070706](https://doi.org/10.1177/0165551506070706). [S2CID 17000089](https://doi.org/10.1177/0165551506070706)

- znanje. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Preuzeto 1.9.2021. s
<<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=67357>>.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism*. PublicAffairs.
- Washah, S. (2020). CPT 315-452: Computer Architecture.
- Whitesitt, J. E. (2012). *Boolean algebra and its applications*. Courier Corporation.

Mrežne stranice:

- Barnes, S. B. (2019). *Alan Kay - A.M. Turing Award Laureate*. Amturing.Acm.Org.
https://amturing.acm.org/award_winners/kay_3972189.cfm
- Christensson, P. (2014, September 5). *Assembler Definition*. Retrieved 2021, Aug 4, from <https://techterms.com>
- Committee on Energy and Commerce. (2006). *Violent and explicit video games: Informing parents and protecting children*.
<http://www.access.gpo.gov/congress/house>.
<https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-109hrg29893/html/CHRG-109hrg29893.htm>
- EPCC at The University of Edinburgh. (2019). *Why are supercomputers important?*
<https://www.epcc.ed.ac.uk/>. <https://www.epcc.ed.ac.uk/discover-and-learn/resources-and-activities/why-are-supercomputers-important>
- Fernandes, L. (2013). *The Abacus: A Brief History*. <https://www.ee.ryerson.ca>.
<https://www.ee.ryerson.ca/~elf/abacus/history.html>
- Iowa State University. (2019, July 8). Want to boost creativity? Try playing Minecraft. *ScienceDaily*. Preuzeto 24.8. 2021. s
www.sciencedaily.com/releases/2019/07/190708140051.html
- Johnston, C. (2015). Google faces 15 million Euro fines over privacy breaches in Netherlands. *The Guardian*, 16.
- McGoogan, C. (2017, July). *YouTube refunds advertisers after terror content scandal*. *The Telegraph*. <https://www.telegraph.co.uk/technology/2017/07/03/youtube-refunds-advertisers-terror-content-scandal/>
- Rhodes, L. (Producent), Orłowski, J. (Redatelj). (2020). *The Social Dilemma* [Video dokument]. Preuzeto 29.6.2021. s shorturl.at/egtCI

- Romm, T. (2019). France fines Google nearly \$57 million for first major violation of new European privacy regime. Washington Post.
- Serra, R., & Schoolman, C. F. (1973). *Television Delivers People*.
<https://youtu.be/nbvzbj4Nhtk>