

Povijest i razvoj mobilnih videoigara

Vrh, Maja

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:551934>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet informatike u Puli

Maja Vrh

Povijest i razvoj mobilnih videoigara

Završni rad

Pula, kolovoz, 2022.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Fakultet informatike u Puli

Maja Vrh

Povijest i razvoj mobilnih videoigara

Završni rad

JMBAG: 0082062903, redoviti student

Studijski smjer: Informatika

Kolegij: Informatizacija uredskog poslovanja

Znanstveno područje: Društvene znanosti

Znanstveno polje: Informacijske i komunikacijske znanosti

Znanstvena grana: Informacijski sustavi i informatologija

Mentor: doc. dr. sc. Snježana Babić

Pula, kolovoz, 2022.



IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani Maja Vrh, kandidat za prvostupnika Informatike ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljeni način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

Maja Vrh

U Puli, 13.09.2022.



IZJAVA O KORIŠTENJU AUTORSKOG DJELA

Ja, Maja Vrh dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj Završni rad pod nazivom Povijest i razvoj mobilnih videoregatora

koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, 13.09.2022.

Potpis

 Maja Vrh

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. VIDEOIGRE	3
3. RAZVOJ MOBILNIH VIDEOIGARA KROZ POVIJEST	6
3.1. Počeci mobilnih videoigara	10
3.2. WAP (wireless application protocol) u videoigrama (wap igre).....	11
3.3. Java, 3D videoigre.....	13
3.4. Počeci trgovina aplikacija (App Store, Google Play).....	14
3.5. Videoigre proširene stvarnosti (AR igre).....	15
4. KATEGORIJE MOBILNIH VIDEOIGARA.....	17
5. TRGOVINE APLIKACIJA I NAJPOPULARNIJE VIDEOIGRE.....	21
5.1. Trgovine aplikacija.....	21
5.2. Mobilne videoigre s najviše preuzimanja	21
6. TRENDОВI RAZVOJA MOBILNIH VIDEOIGARA.....	23
7. REZULTATI KRATKOG ISTRAŽIVANJA O KORIŠTENJU MOBILNIH VIDEOIGARA MEĐU GRAĐANIMA	25
7.1. Metodologija istraživanja	25
7.2. Rezultati istraživanja.....	26
7.2.1. Rezultati frekventnosti korištenja mobilnih igara kod ispitanika	26
7.2.2. Rezultati istraživanja o preferiranju trgovine aplikacija	27
7.2.3. Rezultati istraživanja o preferiranju kategorije videoigara.....	28
7.2.4. Rezultati istraživanja o stavu za godišnje trošenja novaca na kupovanje mobilnih videoigara.....	28
7.2.5. Rezultati istraživanja o stavu za godišnje trošenje novaca na mikrotransakcije.....	29
8. ZAKLJUČAK	31
9. LITERATURA.....	32
10. POPIS SLIKA.....	37
11. POPIS TABLICA.....	38

1. UVOD

Tehnološki razvoj promijenio je način života, time i način zabave. Danas je mnogima glavni način zabave igranje videoigara, a to potvrđuje i činjenica da se svakim danom igra 200 milijuna sati (Brien/CEO, 2022). Razvoj videoigara traje više od 70 godina, ali čak i danas svakim danom dolaze noviteti. Vjerojatno je da će se na razvoju videoigara nastaviti raditi i dodatno ih unaprjeđivati u budućnosti. Trenutno su mobilne igre jedne od najunosnijih na tržištu, odnosno njihova vrijednost na tržištu je iznimno velika.

Povijest i razvoj mobilnih videoigara je vrlo opsežan. Na njihov značajniji razvoj utjecao je razvoj tehnologije u prethodna tri desetljeća. U tom periodu paralelno su napredovali mobilni uređaji i mobilne igre koje se na njima igraju. Značajno im je napredovala grafika, kretanja, trajanje igre, tematika, način igranja, a i njihova distribucija. Većina ljudi susrela se je s mobilnim videoigrama, neki kao igrači, neki možda kao promatrači. Postoji mnogo različitih kategorija videoigara tako da svakako svatko može naći barem jednu koja mu se sviđa.

Glavni cilj ovog rada je prikazati i objasniti povijest mobilnih videoigara od početaka do danas sa njihovim glavnim fazama razvoja i trendovima. U tu je svrhu provedeno teorijsko istraživanje te kratko istraživanje mišljenja korisnika/građana o mobilnim igrama i načinu njihova korištenja.

U radu se najprije definira i objašnjava što su videoigre, ukratko prolazi kroz njihovu povijest, vrijednosti na tržištu i slično. Sljedeće poglavlje govori o mobilnim videoigrama, definira što su mobilne videoigre te se navodi razliku između njih i videoigara koje se mogu igrati na drugim uređajima, a sve u svrhu boljeg razumijevanja ostatka rada. Slijedi poglavlje čiji je cilj opisati razvoj mobilnih videoigara od samih početaka do danas. Ono najprije govori o povijesti i razvoju mobilnih videoigara općenito, a zatim mobilnih videoigara isključivo za mobilne telefone. U sljedećem poglavlju navodi se i objašnjava sedamnaest kategorija videoigara gdje se za svaku kategoriju daje nekoliko primjera. Postoji mnogo različitih mobilnih igrica, različitih tematika i načina igranja, a u svrhu boljeg razumijevanja važno je spomenuti i obrazložiti svaku kategoriju. Sljedeće se poglavlje dijeli na dvije cjeline. Prva definira pojam trgovine aplikacija koja je danas glavni način distribucije mobilnih videoigara. Druga navodi najpopularnije videoigre po broju preuzimanja s trgovine aplikacija te ih

sortira u nekoliko grupa ovisno o broju preuzimanja. Slijedi poglavlje u kojem se navode trendovi današnjice i mogući trendovi u skoroj budućnosti. Na kraju rada analiziraju se rezultati istraživanja provedenog u sklopu završnog rada. Ispitivanje se bavilo s učestalosti igranja mobilnih videoigra. Ispitalo se koju kategoriju videoigara i trgovinu aplikacija korisnik preferira te koliko je korisnik spreman godišnje potrošiti novaca na mobilne videoigre. Rezultati istraživanja pokazuju da je stavovi korisnika prema videoigramama po svim pitanjima različiti.

2. VIDEOIGRE

Videoigre su danas vrlo popularan način zabave i druženja. Mnogi su se susreli s barem nekom vrstom „igrice“. Što je zapravo videoigra? Pojam videoigre Esposito (2005) je definirao kao igru koju igramo pomoću audiovizualnih aparata, a ta igra se može temeljiti na nekoj priči. Zanimljiva je činjenica da su se videoigre počele proizvoditi u znanstvenim laboratorijima. Sama industrija videoigara stara je više od 70 godina, a sve je započelo 1951. godine kad je izašao Nimrod, to je prvo računalo dizajnirano samo za igranje igre Nim. Nim je prva matematička videoigra strategije. Nju je slijedio Douglas te je izmislio videoigru OXO, što je zapravo križić kružić. William Higinbotham je osmislio igru Tennis for Two koja se igrala na analognom računalu. Njega je slijedio Steve Russell te je 1962. godine izmislio novu igru Spacewar. Ta je igra razvijena na DEC PDP- računalu. To je bilo prvo računalo koje je omogućilo da ga istovremeno može koristiti više korisnika. Zbog svoje veličine i cijene, sve te igre nisu nikad prodavane. Prekretnica je bila kada je Ralph Baer izumio tako zvani Odyssey koji je omogućio igranje videoigara na televizoru. Atari je ubrzo nakon izbacio arkadnu igru Pong. Zatim su izašle videoigre Space Invaders i Asteroids. Nova prekretnica u svijetu videoigre bila prva videoigra u boji, a na tržištu se pojavila 1980. godine. Prva takva videoigra bila je Pac-Man. Iste godine Nintendo je napravio prvu videoigru koja se je bazirala na priči, a radi se upravo o videoigri Donkey Kong. Industrija videoigara u Americi je doživjela pad no to je trajalo samo do 1985. kad je na tržište stupio Nintendo Entertainment System (NES). Zatim su na tržište plasirane mnoge druge videoigre: Mario Bros, Super Mario Bros, The Legend of Zelda, Final Fantasy, Metal Gear i druge. Nintendo, 1989. godine tržištu prezentira 8-bitni Game Boy. Sega i Nintendo su ubrzo nakon predstavili svoje prve 16-bitne konzole te time započeli „rat konzola“, a u tom su periodu izašli brojni hitovi videoigara. Sredinom 90-ih godina pojavljuju se prve 32-bitne konzole koje za distribuciju videoigara koriste CD umjesto ROM patrona (eng. *cartridge*). Optički mediji su predstavljeni još 1980-ih, a prije nje su se videoigre distribuirale putem disketa i ROM patrona. Ranih 90-ih pojavile su se i prve trodimenzionalne videoigre i prvi 64-bitne konzole. 1994. na tržištu se pojavio i prvi PlayStation koji je ubrzo nakon izdominirao tržištem. PlayStation 2 plasiran je 2000. godine, a on je ujedno i prva konzola koja koristi DVD. Na tržište dolazi i Xbox 2001. godine, zatim Nintendo Wii 2006. godine. Od tada pa do danas Xbox i PlayStation najveći su konkurenti, oba su giganta izbacili nekoliko konzola s još boljim

specifikacijama. U međuvremenu izdominirale su videoigre na pametnim mobitelima, posebno dolaskom digitalne distribucije igara, iako je igranje na mobitelima bilo prisutno i prije. Digitalna distribucija videoigara prešla je na konzole i računala, a optički mediji sve više odlaze u zaborav. Igranje na računalima također je raslo paralelno rastom igranja na konzolama. Prethodnih godina, tehnologija se dodatno poboljšala, a proizvođači konzola i kreatori videoigara sve više su usmjereni ka virtualnoj stvarnosti. Od samih početaka izašle su brojne videoigre, a Remarkable Coder uspio je prebrojati čak 1,181,019 igara iako ih vjerojatno ima čak i više (Jacob, n.d.). U prije navedenoj definiciji videoigre, Esposito spominje kako je videoigra zapravo igra, a igru su Salen i Zimmerman (2004.) definirali kao interaktivnu aktivnost u kojoj u umjetnom sukobu sudjeluju igrači, taj sukob je definiran pravilima koji rezultira mjerljivim ishodom. Glavna razlika između igara i modernih igara, odnosno videoigara je da se moderne igre igraju na nekakvom elektroničkom uređaju, dok isto za igranje igara nije potrebno. Uzme li se tako za primjer nogomet, tradicionalni način igranja nogometa je vani u stvarnom svijetu, potrebna su 2 gola i lopta. Ista ta igra već je godinama napravljena kao videoigra, no za taj način igranja nije potrebna lopta ili gol, već uređaj koji će tu videoigru pokrenuti. Postoji više uređaja koji mogu pokretati videoigre, a neke od njih su računala, konzole, tableti, mobiteli, televizori, pametni satovi. Upravo ti uređaji pružaju uporište činjenici da se videoigre danas mogu igrati gotovo pa bilo gdje i bilo kada. Isto tako, mogu ih igrati svi neovisno o dobi, spolu, društvenom statusu i slično... Igranje videoigara danas je vrlo popularno, na to ukazuje i podatak da je 2020. godine na svijetu bilo 1,75 milijardi *gamera*, a predviđa se da će 2024. taj broj porasti na 1,86 milijardi (Clement, 2021). Paralelno s povećanjem broja *gamera*, povećava se i globalno tržište videoigara. Ono je 2021. godine vrijedilo 180.3 milijardi dolara, od toga se 20% odnosi na računalne igre, 52% na mobilne igre, a 28% na igre koje se igraju na konzoli (Batchelor, 2021). Povećanje broja *gamera* i popularnosti videoigara ukazalo je neke negativne učinke. Adair (2021b) piše kako 2-3% *gamera* može postati klinički poremećenim, a neki od negativnih efekata na čovjeka su: agresija, loše navike spavanja, loša emotivna regulacija, socijalna anksioznost, depresija, pretilost i druge. S druge strane, igranje u umjerenim količinama može imati pozitivne učinke, poput poboljšanja kognitivnih sposobnosti, povećanje sposobnosti *multy-taskinga*, poboljšanje brzine i točnosti donošenja odluka, logiku rješavanja različitih problema, prosocijalno ponašanje itd. (Adair, 2021a).

3. MOBILNE VIDEOIGRE

Pojam mobilne igre najčešće se povezuje s igricama koje se mogu igrati na pametnim mobitelima (eng. *smartphoneima*), no to zapravo nije točno. Jun Jeong i J.Kim (2009.) su svom radu istaknuli da se mobilnim igrama generalno nazivaju videoigre koje se igraju na mobilnim uređajima. Mobilne uređaje ne čine samo mobiteli, već i drugi uređaji koji su mobilni poput tableta, dlanovnika, džepnog računala i drugih sličnih uređaja. Neki od navedenih uređaja se više ni ne koriste, dok *smartphone* danas posjeduje većina. Tehnologija *smartphonea* se konstantno razvija i napreduje, svake godine na tržištu su dostupni unaprjeđeniji uređaji s mnoštvom novih značajki. Naglašava se kako većina mobilnih uređaja ima ograničene systemske resurse, a time nisu ni videoigre na mobilnim uređajima bogate kao videoigre dizajnirane za računalo (Techopedia.com, 2019). Industrija mobilnih igara smatra se kao jedna od najvećih na svijetu. Popularnost mobilnih igrica je velika, a tržišna vrijednost im se godinama povećava. Statista (2022.) prikazuje da je tržišna vrijednost mobilnih igara 2022. godine bila 164 milijarde dolara, ali se rast prihoda od 2020. godine postepeno smanjuje. Trenutno su dostupne mnogobrojne mobilne igre raznih kategorija. Upravo je 2020. godine bilo dostupno 477,877 mobilnih igrica za Android i 957,390 mobilnih igrica za Apple uređaje na App Storeu (Playtoday, 2021).

3. RAZVOJ MOBILNIH VIDEOIGARA KROZ POVIJEST

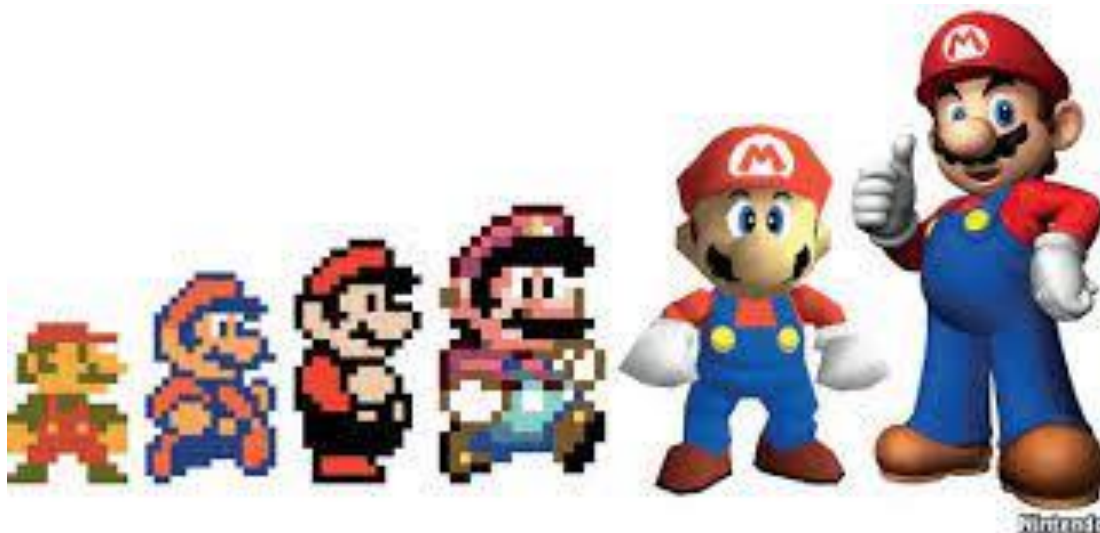
Povijest videoigara je već ukratko opisana, a u njoj je spomenuta povijest mobilnih videoigara. Povijest mobilnih igara veoma je opsežna pa će se o njoj govoriti upravo u ovoj cjelini. Mattel Electronics Auto Race smatra se prvom ručnom igrom ili eng. *handheld game*. Jedna od definicija za ručnu igru je videoigra za ručni uređaj (Encyclo.Co.Uk, n.d.). Mattel Electronics Auto Race je odvojio svijet igara od televizora i arkadnih strojeva. Ekran zvučnici i kontrole su se nalazile u jednoj cjelini, zasloni su se sastojali od malih LED svjetla ili malih žarulja pa sve do alfanumeričkih zaslona koji su slični onima koje imaju kalkulatori. Te zaslone su zamijenili s vakuumskim fluorescentnim zaslonima i sa zaslonima s tekućim kristalima. Ručna računala bila su najpopularnija od kraja 1970-ih do 1990-ih godina, a njih su naslijedile igraće konzole. Mattel je do kraja 1978. izdao nekoliko igri: Football, Baseball, Armor Battel, Basketball, Missile Attack i druge. Milton Bradley Company je 1979. godine na tržištu predstavio Microvision koji ujedno i prva ručna igraća konzola zbog mogućnosti korištenja zamjenjivih ROM patrona. Svi drugi uređaji su u tom razdoblju imali samo jednu videoigru. Ubrzo nakon slijedile su Nintodove Game & Watch serije igara, Nintendo Wiki (2021) piše da ih je od 1880. do 1991. godine izdano 60. Neki od tih 60 naslova bilu su i Donkey Kong, the Legend of Zelda i Mario Bros. Radilo se o jednostavnim LCD videoigramama, a one su videoigre koje su se igrale na LCD zaslonu. LCD zaslon (*Liquid Crystal Display*) je zaslon s tekućim kristalima. Carrie Tsai, (2019) je objasnio da taj zaslon zahtjeva pozadinsko osvjetljenje koje može emitirati samo bijelu svjetlost te da je za projiciranje tri osnovne boje potrebno obojiti slojem filtera u boji. Takve LCD igre su imale ponavljajuće pokrete i loš *replay value*, odnosno na hrvatskom, vrijednost ponovne reprodukcije ili vrijednost ponovnog pokretanja. *Replay value* objašnjava se kao mogućnost videoigre da igračima daje drugačije iskustvo svaki put kada igraju (Weir, 2008). Postoje tri vrste vrijednosti ponovne reprodukcije. Prva je da igrač osmisli novi način kako će odigrati igru i promjeni stil igranja, druga je da pri drugom igranju igra lakše i skoro bez ikakvih promjena, a treća je osvježiti igru tako da se ju oteža ili da se postave ograničenja. Ranih 80-ih se na tržištu pojavio Bandai LCD SolarPower koji je ujedno i prvi uređaj za igranje na solarni pogon. Njegov ekran sadržavao je dvije LCD ploče koje su se nalazile jedna na drugoj. Najbitnija značajka korištenja dvije takve ploče je da daju videoigramama 3D efekt. Nintendo je dobio konkurenciju kada je Atari 1989. godine izdao prvu ručnu konzolu u boji nazvanu

Lynx. Zaslona Lynxa je sadržavao pozadinsko osvjetljenje, ali je ono trošilo mnogo energije. Osvjetljenje se je moglo paliti i gasiti, ovisno o preferenciji korisnika. Iste je godine na tržište izašao i Nintendov Game Boy. Trajanje baterije kod Game Boya bilo je znatno duže nego kod Lynxa jer je Game Boy koristio jednostavniju tehnologiju i jednobojni zaslon. Game Boy je nedostatke u grafici i dizajnu pokrio s popularnim franšizama i prepoznatljivim markama kao što je Super Mario. Sega je 1990. godine na tržište izašla s Game Gearom kojeg se smatra i najvećim tadašnjim konkurentom Game Boya. Game Gear je koristio bolju tehnologiju od drugih, no baterija je trajala znatno kraće. Šest AA baterija omogućilo je samo oko 4 sata igranja, dok su četiri AA baterije kod Game Boya omogućavale do 20 sati. Za Game Gear postojalo je više od 250 videoigara te nekoliko dodataka poput Sega TV Turnera (omogućio je gledanje televizora na Game Gearu), Master Gear Converter (mogle su se igrati videoigre Sega Master Systema, koristile su se ROM patrone) i druge. Zatim su na tržište došli TurboExpress i Watara Supervision, ali se nisu izričito proslavili. Nintendo je 1994. godine izdao Virtual Boy, a radi se o konzoli koja je prva mogla prikazati 3D videoigre. Piše se i kako je većina prijašnjih videoigara bila prisiljena koristiti monokularne znakove (vertikalna lokacija objekta u sceni, relativna veličina, geometrijska perspektiva, vizualno preklapanje) kako bi postigla trodimenzionalnu iluziju na dvodimenzionalnom zaslonu te da je Virtual Boy prvi uspio stvoriti precizniju iluziju dubine kroz efekt poznat kao paralaksa (Codex Gamicus, n.d.). Pogač (2020) je paralaksu kretanja definirala kao razliku u prostornoj poziciji objekata, odnosno kako se objekti pomiču u sceni, njihova prostorna pozicija u slici mijenja se ovisno o lokaciji objekata u sceni. Virtual Boy je funkcionirao tako da je igrač stavio lice unutar projektor koji je napravljen na princip naočala, a zatim je taj uređaj projicirao sliku igre u crnoj i crvenoj boji. Sega je na tržište 1995. godine izdala Nomad koji je koristio ROM patrone kao konzola Sega Genesis. Time korisnici nisu trebali kupovati videoigre dva puta, već su mogli koristiti iste. Nažalost je i taj uređaj imao veliku potrošnju baterije. Godinu nakon pojavio se i Game Boy Pocket koji je bio manji, lakši s dužim životnim vijekom baterije. Nintendo je u potpunosti preuzeo tržište videoigrom Pokemon Red and Blue. Tiger Electronics neko je vrijeme izdavao jeftine LCD igre, a zatim je izdao game.com koji je među prvima imao zaslon na dodir. Imao je i mogućnost konekcije na internet i dva ulaza za ROM patrone. Nintendo je 1998. konačno izdao svoju prvu ručnu konzolu u boji po imenu Game Boy Color. Osim zaslona u boji, imao je bolje grafičke performanse i ostao je kompatibilan s ostalim Game Boy igricama. Na tržištu

se 1999. godine pojavio i prvi PlayStation Portable (PSP), Sonyjev prva džepna konzola. Zapravo se radilo o memorijskoj kartici konzole PlayStationa 1 koja je imala male tipke i mali zaslon. Početkom 2000-ih, naglo je počela rasti popularnost mobitela koji su pružali mogućnosti igranja videoigara. Rad će se kasnije detaljnije fokusirati na igranje videoigara na mobilnim telefonima, ali treba napomenuti da su mobilni telefoni postali prva prava konkurencija ručnim konzolama. Nintendo je 2001. godine izdao novo izdanje Game Boya i nazvao ga Nintendo Advance. Imao je bolju grafiku i bio je brži nego prije. Ova konzola nije oduševila korisnike jer i dalje nije imala pozadinsko svjetlo i druge značajke koje su imali drugi takvi uređaji. Nintendo je brzo zatim, 2003. godine na tržište plasirao Game Boy Advance SP na preklop koji je imao pozadinsko osvjetljenje i punjivu bateriju. Nintendo je na svojoj ručnoj konzoli godinu kasnije napravio veće promjene te je objavio Nintendo DS. Novi Nintendov uređaj bio je na preklop, ali je imao dva 3-inčna TFT LCD ekrana. Agić (2019) je TFT (eng. *thin-film transistor*) LCD definirala kao tehnologiju zaslona tekućih kristala implementiranih u tranzistore s efektom polja te je objasnila da ti tranzistori pojedinačno upravljaju pikselima na zaslonu tako da postavljaju jačinu električnog polja u trima kondenzatorima tekućih kristala (RGB – jedan za crvenu, jedna za zelenu i jedan za plavu vrstu piksela). Donji ekran Nintendo DS-a bio je osjetljiv na dodir, a s konzolom dobilo se i Stylus olovku. DS je imao i mogućnost spajanja na internet te mikروفon što je značilo da se pojedine igre moglo igrati u *multiplayer* modu. Pantel i Wolf (2002) su *multiplayer* igre definirali kao igre za više igrača, tj. igre u kojima sudjeluje više osoba istovremeno preko mreža kao što je internet. Sony je 2005. predstavio svoju ručnu konzolu PlayStation Portable ili skraćeno PSP. Sonyjeva Konzola imala je tada najnaprednije tehnološke performanse. Imala je punjivu bateriju, zaslon visoke razlučivosti 480 x 272 LCD i omogućio je prikazivanje 16 milijuna boja. PlayStation je imao poznate igre poput Wipeout, Metal Gear i druge. Smatra se da je to prva takva konzola koja je koristila optički format, odnosno UML (*Universal Media Disc*) disk, a osim toga imao je i mogućnost spajanja na internet, a samim time i igranja u *multiplayer* modu. Slijedilo je nekoliko godina u kojima su Sony i Nintendo izbacili još nekoliko različitih tipova PSP-a i DS-a pa će se istaknuti još neke. Nintendo je 2011. izdao Nintendo 3DS na kojem su se bez naočala mogle igrati 3D videoigre. Nintendo je uveo analogni štapić te prednju i stražnju kameru. Ove dvije kamere omogućile su igranje igra s proširenom stvarnošću (AR igre). AR igre definirane su kao integracija vizualnog i audio sadržaja igara s korisnikovim okruženjem u stvarnom vremenu (WhatIs.com,

2016). Nintendo je objasnio kako AR igre koriste vanjske kamere za čitanje AR kartica, time pretvaraju bilo koju površinu u interaktivno okruženje, a moguće je igrati različite tipove igara poput Streličarstva, Star Pics, Mii Picsa, AR Shota, Character AR Cardsa i drugih (Nintendo, n.d.). Sony je iste godine u prodaju pustio Vitu koja je imala nove značajke poput dvije analogne palice, OLED zaslon osjetljiv na dodir, *touchpad* (ulazni uređaj osjetljiv na dodir u obliku ploče, omogućuje lakše upravljanje uređajem) na stražnjoj strani, a više nije imao utor za UMD diskove. *Organic Light Emitting Diode* ili skraćeno OLED je višeslojni uređaj s tankim filmom koji se sastoji od supstratne folije, filma ili ploče (krute ili savitljive), sloja elektroda, slojeva aktivnih materijala, sloja protuelektroda i sloja zaštitne barijere gdje najmanje jedan dio elektroda mora biti proziran za svjetlost (Patela & Prajapatia, 2014). Sony je kasnije odustao u borbi ručnih konzola, ali se posvetio kućnim konzolama i načinu spajanja istih s mobilnim uređajima. Upravo je PlayStationov Remote Play dao mogućnost igranja na daljinu (eng. *remote play*). PlayStation objašnjava kako *Remote Play* omogućuje i igranje i streamanje videoigara za PS4 i PS5, omogućuje i prijelaz između igara, pregled početnog zaslona i izbornika konzole na bilo kojem kompatibilnom uređaju (npr. tabletu, laptopu, mobitelu) povezanom sa širokopojasnom mrežom ili koji koristi mobilne podatke (PlayStation, n.d.). Mogućnost igranja na daljinu pružaju i druge konzole poput Xboxa. Nintendo i dalje nije odustao od ručnih konzola pa je 2017. godine objavio Nintendo Switch. Switch je hibridna konzola ili drugim riječima, omogućava povezivanje s televizorom poput kućne konzole. Nintendo ima odvojive kontrolore koji se mogu koristiti zajedno (jedan igrač) i pojedinačno (dva igrača), a ti kontroleri se nazivaju Joy-Cons. Nintendo je napravio još dvije verzije Switcha, Switch Lite (strogo ručni uređaj) i Switch OLED (poboljšana verzija Switcha).

Upravo su spomenute sve bitne činjenice povijesti videoigara za ručne uređaje, ali ne i videoigre za mobitele. Navedeno je da su mobilne igre sve videoigre koje se igraju na mobilnim uređajima, a da mobilni uređaji nisu samo mobiteli. Iako je to tako, pojam mobilnih igara će se u ostatku rada odnositi samo na videoigre koje se igraju na mobitelima te će se proći kroz povijest i razvoj istih.



Slika 1. Razvoj grafike mobilnih igrica na primjeru Super Maria (izvor:<https://www.pinterest.com/pin/how-super-mario-became-a-global-cultural-icon--230316968429004765/>)

3.1. Počeci mobilnih videoigara

U sljedećih nekoliko poglavlja govorit će se o videoigrama za mobitele i pametne telefone, stoga najprije treba definirati i objasniti te pojmove. Mobilni uređaj, točnije prijenosni telefon koji može upućivati i primati pozive, a za to koristi tehnologiju mobilne mreže (Ware, n.d.). Korisnici često ne znaju razliku između mobitela i *smartphonea*, odnosno pametnog telefona pa ih koriste kao istoznačnice. *Smartphone* je zapravo mobilni uređaj koji sadrži više značajki i mogućnosti od klasičnog mobitela, osim toga taj naziv označava današnje moderne mobitele koji imaju zaslon osjetljiv na dodir.

Povijest videoigara na mobitelima započela je 1993. godine kada je Siemens na svom S1 pokrenuo videoigru Klotz. Klotz je zapravo verzija Tetrisa. Siemens je smatrao da će ulaganje u videoigru biti neprofitabilno i neuspješno pa su videoigru na mobitelu sakrili umjesto da je obrišu. IBM je iste godine objavio Simon Personal Communicator koji je imao zaslon osjetljiv na dodir i olovku za upravljanje takvim zaslonom. Pružao je razne mogućnosti koje je imao i dlanovnik, a neke od njih su slanje mailova, telefoniranje, pregledavanje rasporeda i ostalo. Između ostalog, sadržavao je i jednobojnu videoigru Scramble. Scramble je slagalica koja se nalazila u pravokutniku s 4 stupca i 4 retka, a oni su činili 16 polja. Jedno od tih 16 polja bilo je prazno kako bi se moglo pomicati ostale dijelove slagalice. Cilj je bio svih 15 dijelova slagalice logično poredati.



Slika 2. IBM Simon Personal Communicator (izvor:<https://www.androidauthority.com/ibm-simon-birthday-134255/>)

Sljedeće godine je na tržište stupio Hagenuk MT-2000. Ovaj je mobitel bio jedan od prvih s mekim tipkama koje su imale promjenjive funkcionalnosti. Funkcionalnosti tipki su ovisile o onome što prikazuje zaslon. Hagenuk MT-2000 također je sadržavao videoigru Tetris. Videoigre su zaživjele tek kada je Nokia 1997. na tržište izdala model telefona 6610. Nokia 6610 sadržavala je pred instaliranu igru Snake. Snake je jedna od najpopularnijih i najpoznatijih videoigara. Igra je vrlo jednostavna za igranje, igrač mora kontrolirati zmiju (gore, dolje, lijevo, desno) na ograničenom prostoru ekrana. Cilj je da zmija pojede čim više točkica, a da ne u udari u rub ili u samu sebe. Zmija raste svakom točkom koju pojede sve dok ne ostane bez mjesta za kretanje. Kasnije je izdano još nekoliko verzija te videoigre. Valja napomenuti da je tada još uvijek zaslon bio jednobojan, a sama igra bila je napravljena kao 2D s pikseliziranom grafikom.

3.2. WAP (wireless application protocol) u videoigrama (wap igre)

Wireless application protocol ili skraćeno WAP, funkcionira tako da korisnik na mikro pregledniku svog mobilnog uređaja odabere stranicu koju želi pregledati. Zatim uređaj putem mreže šalje kodirani URL zahtjev WAP pristupniku koji prevodi HTTP URL zahtjev i šalje ga poslužitelju putem interneta. Poslužitelj šalje odgovor na mikro preglednik putem WAP pristupnika, a odgovor je vidljiv u WML (*Wireless Markup Language*) *fileu* na tom pregledniku. Zapravo radi slično modelu klijent-poslužitelj.

Bhadoria (2019) je WAP definirao kao protokol dizajniran za mikro preglednike, a omogućava pristup internetu na mobilnim uređajima. Kompanija koja se najviše tome posvetila bila je Unwired Planet, a 1990-ih je to i uspjela. Stvorili su verziju *weba* nazvanu UP.Link te mikro preglednik koji se mogao pokrenuti na mobitelima. Japanski NTT DoCoMo je izumio i-mode koji je također omogućio bežično povezivanje na internet. Nokia je 1999. godine izdala model 7110 koji je ujedno i prvi uređaj s WAP preglednikom. Osim toga bio je to i prvi uređaj na kojem se igrala videoigra Snake II. Snake II je bila prva mobilna videoigra koju su mogli igrati dva igrača. Dva igrača još su uvijek mogla igrati jedino lokalno pomoću infracrvene veze. Inženjeri i programeri su htjeli WAP tehnologiju povezati s igranjem i prodajom videoigara, a ta prodaja bi se vršila bežično. WAP je s vremenom omogućio formiranje sve složenijih operativnih sustava, a time su došle benefiti poput videoigara u boji. Jedna od prvih igrica koja je koristila WAP bila je Alien Fish Exchange. Igrači su u svom virtualnom akvariju pazili na svoje ribice, a onda su uz mogućnosti koje im je pružio WAP, kupovali, mijenjali i prodavali ribe. Još jedna od popularnijih WAP igara bila je Lifestylers, a u njoj su igrači mogli istraživati prostor, raditi zadatke, komunicirati s drugima i slično. Svakako treba istaknuti i videoigru Sorcery u kojoj su igrači od nekoliko opcija mogli odabrati jednu radnju koju će lik napraviti, a time bi se gradila priča. Još neke od WAP igara bile su Football, The Lord of the Rings, Wireless Pets. Za WAP su videoigre razvili kultne klasike poput Tetrisa i Pac-Mana. WAP igre nisu mogle puno ponuditi jer je prijenos podataka i instaliranje s WAP tehnologijom bilo sporo, osim toga, sami uređaji koji su trebali poduprijeti takvu tehnologiju nisu bili jaki kao danas, a njihova memorija još je bila u kilobajtima. Programeri igara naišli su na još jedan problem, nisu se uspjeli dogovoriti s operaterima mobilnih mreža u dijeljenju profita i načinu naplaćivanja. Vivendi Universal i Vodafone pokušali su riješiti taj problem kreiranjem mobilnog internetskog portala, a na taj bi način Vivendi zarađivao prodajom pozadina, videoigara, melodija i sl. dok bi Vodafone zaradio zbog dodatne uporabe i potrošnje tarifa. Vivendi se je iz tog partnerstva povukao, a Vodafone je 2002. godine kreirao Vodafone Live, čija se usluga mogla pregledavati bilo kojim WAP preglednikom. Vodafone je Vodafone Live opisao kao koncept koji nudi širok raspon usluga u smislu snimanja, slanja i primanja fotografija, dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih igrica u boji, e-poštu, polifonih tonova i širokog spektra sadržaja (Vodafone Portugal, n.d.).

3.3. Java, 3D videoigre

Početak 2000-ih osnovane su dvije kompanije, vrlo bitne u industriji mobilnih igara, a to su JAMDAT mobile i Ubisoft. Na konferenciji u San Franciscu je 2001. godine demonstriran Java 2 Micro Edition ili skraćeno J2ME. Paal (2001) piše kako J2ME pruža prijenosno aplikacijsko okruženje za korisnike i ugrađene sustave, uključujući mobilne uređaje piše i da korisnik koji ima J2ME mobilni uređaj može preuzeti aplikacije s otvorene mreže i pokrenuti ih na svom mobilnom uređaju. Java igre su u početku bile monokromatske, a mogle su imati i najviše 30k memorije. WAP nije mogao podržati i prikazati videoigre brze akcije, odnosno brzih pokreta, a upravo se u tom segmentu pokazao J2ME. S druge strane, J2ME nije mogao napraviti 2D rotacije, promijeniti veličinu prikaza slike. Na tržištu se ubrzo pojavio BREW (*Binary Runtime Environment for Wireless*), a Gartner (n.d.) za njega piše da je aplikacijski ekosustav koji je osmislio Qualcomm za podršku razvoju aplikacija, pružanju usluga, marketingu i naplati ručnih bežičnih podatkovnih aplikacija, uglavnom za potrošače. BREW je bio najviše korišten u Sjevernoj Americi, Južnoj Americi i Aziji, a Europa je razvila svoje takve sustave Mophun i ExEN. Javu su 2002. počeli koristiti prvi komercijalni mobiteli, a to je za takve uređaje omogućilo brže igre (igre koje su imale brže kretanje). Iste je godine Distinctive Developments objavio videoigru Space Invaders. JAMDAT je te godine objavio nekoliko uspješnih igara, jedna od njih bila je JAMDAT Bowling. Ta je videoigra koristila BREW tehnologiju. JAMDAT je kasnije kupio EA (Electronic Arts). Svoju prvu Java igru izdao je Gameloft, radilo se o igri Siberian Strike. Poznatiji naslovi tada bili su i Asphalt, Prince of Persia, Bejewelled, a kasnije je izdan i Bejewelled Multiplayer. Jednom od ključnih promjena 2003. godine smatra se masovno usvajanje mobilnih telefona s ekranima u boji (Wright, 2008). Iste je godine Nokia izdala N-Gage kako bi na tržištu konkurirala ručnim konzolama. N-Gage je bio zamišljen kao konzola i mobitel u jednom uređaju, odnosno konzola na kojoj se moglo telefonirati i igrati videoigre. Iako je ideja bila dobra, konfiguracija i tipke nisu bile udobne, a ni praktične za igranje. Na mobilnim uređajima su se 2003. godine počele pojavljivati 3D igre. Razlika između 2D igri i 3D igri je ta da 2D igre koriste ravnu grafiku i nemaju trodimenzionalnu geometriju, crtaju se na ekranu kao ravne slike, a kamera (ortografska kamera) nema perspektivu, dok 3D igre obično koriste trodimenzionalnu geometriju, s materijalima i teksturama prikazanim na površini objekata igre kako bi okruženja, likovi i objekti koji čine svijet igre izgledali vjerodostojno (Unity, n.d.). Prve

3D igre za mobitele počele su u Japanu. U to je vrijeme izašlo dosta poznatijih videoigara, a neki od njih su imale i prvi 3D. Neke od tih videoigri bile su Asphalt Urban GT, Ridge racer, Extreme Air Snowboarding, The Fast and Furious Namco, Tower Bloxx, Paris Hilton's Diamond Quest. Treba spomenuti i jednu od prvih pokeraških igri, a to je Downtown Texas Hold 'Em. Wright (2009) piše da je 2005. bila godina u kojoj je 3D postao jak na tržištu, ali 3D igrice bile su dostupne još 2003., iako je trebalo nekoliko godina da telefoni s dovoljno procesorske snage postanu široko dostupni.

3.4. Počeci trgovina aplikacija (App Store, Google Play)

Svijet videoigara promijenila je 2007. godina kada je Apple predstavio iPhone mobitel napredne tehnologije. iPhone je imao veću radnu memoriju, veći zaslon osjetljiv na dodir prsta, koristio je i novi operativni sustav nazvan iOS, koji je podržavao *multitasking*. Whatls.com (2021) objašnjava kako *multitasking* u operativnom sustavu dopušta korisniku da obavlja više od jednog računalnog zadatka u isto vrijeme. Sve navedeno omogućavalo je pokretanje zahtjevnijih aplikacija na uređaju, a to ga je učinilo i odličnim za igranje videoigara. Iste je godine Apple tržištu prezentirao i iPod, uređaj na kojem su se također mogle igrati videoigre. Apple je 2008. godine objavio App Store s 500 različitih aplikacija. Da je App Store tada bio popularan ukazuju i brojke, a Garcia-Peña (2020) navodi da je već u dva mjeseca nakon njegovog dolaska na tržište bilo dostupno 3.000 aplikacija te da je već bilo izvršeno 100 milijuna preuzimanja. Na ove je brojke svakako utjecalo to da je Apple razvio softver koji je omogućio da bilo koji programer podijeli svoj rad, tj. aplikaciju (na App Storeu). Bilo je nelogično da nitko neće pokušati napraviti nešto slično iPhoneu. BlackBerry je to pokušao, no bilo je bezuspješno. Google je s druge strane uspio, napravio je operativni sustav baziran na Javi i nazvao ga Android. Google je napravio i trgovinu aplikacija Google Play. Microsoft je za Windows Phone, od kojeg je kasnije odustao, također napravio trgovinu aplikacija Windows Phone trgovina. Videoigre u trgovini videoigara nekad su se mogle platiti samo prije samog preuzimanja. Međutim, 2009. godine uvedene su mikrotransakcije. Mikrotransakcije su definirane kao poslovni model u kojem korisnik može kupiti virtualne predmete, dodatke videoigre i sl. za male iznose novca (Colagrossi, 2019). Njih je najprije počeo prakticirati iOS, a zatim i Android. Neke videoigre su se u početku plaćale, no neke su postale besplatne jer su u njih ubacili

reklame. Na taj se je način zarađivalo od reklamiranja te korisnika koji su plaćali da igraju videoigre bez reklama. Jedna od igrica koja je to primijenila je Angry Birds. Drugi način zarade im je da korisnik igra besplatan dio igrice i naknadno plati za igranje ostatka. Videoigra Cut the Rope je koristila upravo taj način. Apple je 2010. godine predstavio i iPad, a nedugo za njim počeli su se proizvoditi i drugi tableti. Na njima se moglo koristiti trgovine igara i operacijske sustave, ovisno o proizvođaču. Igranje na mobitelima znatno je napredovalo, a po kvaliteti i nekim sastavnicama skoro pa može konkurirati konzolama. Svakako treba izdvojiti još nekoliko naslova videoigara koji su se istaknuli u ovom periodu, poput: Fruit Ninja, Flappy Bird, Candy Crush Saga, Temple Run, Clash of Clans, Infinity Blade i druge. Neke od njih će se još detaljnije spomenuta u drugom djelu rada.

3.5. Videoigre proširene stvarnosti (AR igre)

Igre proširene stvarnosti (eng. *augmented reality*) ili AR igre te taj način igranja je danas relativno nov. Igra proširene stvarnosti je integracija vizualnog i audio sadržaja igre s okolinom korisnika u stvarnom vremenu koje koriste postojeće okruženje i stvaraju igralište unutar njega (WhatIs.com, 2016). Takve igre ne zahtijevaju posebnu dodatnu opremu, već je dovoljno imati uređaj poput pametnog mobitela. SmartTek (2021) je objasnio kako AR dodaje digitalne elemente u kameru korisnikovog pametnog telefona, stvarajući iluziju da je holografski sadržaj dio fizičkog svijeta oko korisnika. AR se često miješa s virtualnom stvarnosti (eng. *virtual reality*) ili VR. Grgić (2020) opisuje kako korisniku VR pokušava stimulirati što više osjetila, te kako pomoću virtualne stvarnosti korisnik može sudjelovati u 3D svijetu, a računalo (ili neki drugi uređaj) se nalazi u ulozi čuvara između realnosti i virtualnog svijeta. AR igre na mobitelima su se istaknule i postale popularnije dolaskom videoigara Ingress i Pokemon Go. Pokomon GO izdan je 2016. godine. Funkcionira na način da su igrači morali šetati uokolo, GPS bi tada locirao jednog Pokemona (ako mu je bio u blizini), a igrač ga je trebao uhvatiti. Taj Pokemon je igraču bio prikazan pomoću proširene stvarnosti. Uhvaćeni Pokemoni su se mogli koristiti i u teretanama igrice koja se također locirala pomoću GPS-a. Druge popularne AR igre su: DC: Batman Bat-Tech Edition, Harry Potter: Wizards Unite, Jurassic World Alive, Knightfall AR, Egg.



Slika 3. Mobilne videoigre koje su se istakle od 1994. do 2019. godine
 (izvor: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.843090/full>)

4. KATEGORIJE MOBILNIH VIDEOIGARA

Danas je dostupno mnogo različitih videoigara, različitih tematika. U nekima se puca, u nekima se svira, u nekima igra društvene igre... Sve videoigre ponuđene na tržištu može se svrstati po različitim kategorijama ovisno o njihovoj tematici. Poneke kategorije videoigara preklapaju se po određenim sastavnicama, dok su neke i dosta slične.

Kategorije videoigara s objašnjenjem svake:

AKCIJA

Koordinacija i brzina reakcije vrlo je bitna u videoigramama te kategorije zbog toga što akcijske igre imaju brži tempo. Problemi se najčešće rješavaju nasiljem (pucanje, borbe). Neke akcijske igre: Apex Legends Mobile, Call Of Duty: Mobile, PUBG Mobile, Brawl Stars.

ARKADNE IGRE

Ova je kategorija dobile ime po arkadama (uređajima/strojevima za igranje). Arkadne videoigre imaju jednostavnu priču pa je samim time i kraće vrijeme igranja. One su jednostavne za igranje, a od igrača se traži samo bolje reflekse. Primjeri arkadnih videoigrica: Pinball Deluxe: Reloaded, Crossy Road, Stacky Road, Pac-Man.

AVANTURE

U igrama avanture, naglasak je na liku i priči. Samo se priča razvija sporije, a radnja nije usmjerena strogo na nasilje već likovi igre probleme rješavaju razmišljanjem ili vještinom. Igrač u igri prolazi kroz razna virtualna mjesta i situacije. Takve igrice bile bi: Pokemon Go, Alien: Isolation

DRUŠTVENE IGRE

Društvene videoigre su poput društvenih igara u fizičkom obliku. Služe za zabavu, a kao i kod stvarnih, neke može igrati i više igrača. Takve igrice bile bi Monopoly- Classic Bord Game, Draughts. Family's Game Pack.

EDUKATIVNE IGRE

Edukativne igre sadrže različite obrazovne komponente, igrači igrajući igru uče. Mogu učiti jezike, povijest, brojeve, slova, životinje. Primjeri takvih igara su: ABC Kids, Play and Learn Science, Math Land, Khan Academy Kids.

GLAZBA

Ova kategorija videoigara bazirana je na ritmu. Obuhvaćaju se različiti tipovi glazbe, a te igre omogućavaju i virtualno sviranje različitih instrumenata. Općenito su tu videoigre usmjerene ka glazbi. Dobri primjeri takve videoigre su: Deemo, Dynamix, Piano Tiles -Magic Tiles.

IGRANJE ULOGE

Igre uloga ili RPG su igre u kojima igrač preuzima ulogu lika. Takve igre često prate priču, a uz glavnu priču imaju i prateće, neobavezne zadatke. Česta je pojava da u ovakvim igrama igrač gradi i poboljšava lika prolazeći kroz priču i rješavajući zadatke. Primjeri takvih igara su: Genshin Impact, Diablo Immortal, Final Fantasy, LifeAfter.

IGRE RIJEČIMA

Igre riječima igračima poboljšavaju koncentraciju i proširuju vokabular. Igrač mora biti koncentriran prilikom igranja. Ovakve igre spadaju križaljke, igre traženja i slaganja riječi i slično. Igrice te kategorije: Wordscape, Scrabble, Word Cookies, Word Riddles.

KARTAŠKE IGRE

Kartaške igre od igrača traže koncentraciju i strategiju. Ove videoigre su poput virtualnog oblika fizičkih kartaških igara. Kartaška igra može biti klasična igra poput pokera ili moderna, npr. Yu-Gi-Oh. Konkretniji primjeri takvih igara su: Pokémon TCG Online, Zynga Poker-Texas Holdem Game, Microsoft Solitaire Collection, Legends of Runeterra.

KOCKARSKE IGRE

Kockarske videoigre se mogu poistovjetiti s kockarskim igrama stvarnog svijeta. U njih se uključuje klađenje i razne kartaške igre, a igraču je u videoigri cilj osvojiti čim više novca (virtualnog). Primjeri takvih videoigara su: Casino Frenzy, DraftKings, Lucky Day.

SIMULACIJE

Igrama simulacije je cilj čim uvjerljivije i realističnije korisniku/igraču dočarati videoigru. Tematike mogu biti različite, može se raditi o sportu, utrkama, letenju, kuhanju i slično. Neke od igrica te kategorije su: Real Flight Simulator, Simulator 20, Sims Mobile, Escapists 2, Growing Up.

SLAGALICE

Ove videoigre korisnike tjeraju na razmišljanje, način igranja je jednostavan, ali su svejedno nekad teške za riješiti. Igrači moraju shvatiti kako će proći neku razinu, riješiti zagonetku, često mogu birati i težinu ili se ona iz levela u level povećava. Primjeri takvih igara su: Brain It On, Lumen, Threes, Maze Machina

SPORT

Kategorija sportskih videoigara pruža mogućnost virtualnog igranja raznih sportova. Korisnici se na taj način mogu natjecati, kreirati timove pa čak i naučiti o novom sportu. Poznate sportske videoigre: 8 Ball Pool, Golf Clash, Ultimate Golf, Madden NFL Football, NBA 2K18.

STRATEŠKE IGRE

Strateške igre mogu biti i neke od društvenih i kartaških igri. Prilikom igranja videoigri ove kategorije, igrač dolazi do različitih prepreka, a mora razmišljati, planirati i stvarati strategiju kojom će pobijediti protivnika ili stvoriti dovoljno bodova. Primjer strateških videoigri: Bloons TD 6, Clash of Clans, Reigns: Game of Thrones, Civilization VI.

TRIVIJA

Za triviju se može reći da je potkategorija kviza. Cilj je da pitanja trivije budu zabavna, a ne korisna. To se može reći i za kategoriju trivije kod mobilnih igrica. Iako se pod tom kategorijom mogu naći i kvizovi. Neke takve videoigrice su: Trivia Crack 2, Psych!, Popcorn Trivia, HQ Trivia, Quinoid.

UTRKA

Kao što i samo ime govori, u ovu kategoriju su se svrstale sve videoigre koje imaju veze s utrkivanjem. Cilj ovih igara je doći prvi do cilja, bilo autom, avionom, pješke ili pak nekim drugim prijevoznim sredstvom. Neke takve videoigre su: Rally Fury - Extreme Racing, F1 Mobile Racing, Top Speed 2, Grand Prix Story, Assoluto Racing.

JEDNOSTAVNE IGRE

Jednostavne ili ne zahtjevne videoigre su one koje ne zahtijevaju strogu koncentraciju na igru te one koje su jednostavne za upravljanje/igranje. Takve igre su: Fruit Ninja, Happy Color, Flappy Bird, Levers, Simon Says.

5. TRGOVINE APLIKACIJA I NAJPOPULARNIJE VIDEOIGRE

Mnogo su puta u ovom radu spominjane mobilne videoigre, a više od nekoliko ih je već i spomenuto. Ovo poglavlje rada dotaknut će trgovina aplikacija te će navesti igre s najviše preuzimanja. Govorit će se i o kategorijama videoigara s najviše preuzimanja.

5.1. Trgovine aplikacija

Svaki pametni telefon ima mnoštvo različitih aplikacija, od kalendara i kalkulatora do mobilnih videoigara. One se nabavljaju na trgovinama aplikacija, a za njih je Computer Hope (2022) napisao da su to aplikacije koje korisnicima pomažu pronaći, instalirati i kasnije ažurirati traženi softver. U radu je već navedeno da se prva takva trgovina pojavila 2008. godine. Radilo se upravo o trgovini App Store, slijedio ju je njen najveći konkurent Google Play, a još nekolicina njih se razvila kroz godine koje su slijedile. Svaku aplikaciju prije objavljivanja, operator trgovine provjerava kako ne bi imala virus ili nešto što bi moglo ugroziti korisnika. Ukoliko je ona sigurna i napravljena prema propisima, operator je potpisuje digitalnim potpisom. Aplikacije pa tako i same videoigre vrlo su često sortirane po kategorijama i funkcionalnostima. Korisnik na većini trgovina aplikacija može napisati recenziju za aplikaciju te ju ocijeniti. Sve navedeno korisniku daje sigurnost i povjerenje. Softveri odnosno aplikacije mogu biti besplatne ili se mogu naplaćivati. Treba napomenuti da neki operacijski sustavi podržavaju preuzimanje aplikacija samo s određenih trgovina aplikacija. Jedne od najpopularnijih trgovina aplikacija su: Google Play, Apple App Store, Huawei App Store, Samsung Galaxy Apps, Amazon Game Store, Aptoid, Netflix, QooApp i druge.

5.2. Mobilne videoigre s najviše preuzimanja

Svakim danom dolaze novi naslovi mobilnih videoigara no ipak se svaki ne uspije probiti na tržište. Slijedi nekoliko rečenica o svojevremeno najpopularnijim videoigramama, odnosno onim koje su imale najviše preuzimanja. Chavaria je 2022. godine izdvojio i grupirao videoigre s najviše preuzimanja u 3 kategorije. Statistika preuzimanja temeljila se samo na preuzimanjima s trgovine Google Play.

Prva kategorija bile su mobilne videoigre s više od 100,000,000 preuzimanja: Clash Royale, Pokémon GO, Mobile Legends: Bang Bang, Jetpack Joyride, Among Us (Chavaria, 2022).

Druga kategorija bile su mobilne videoigre s više od 500,000,000 preuzimanja: My Talking Tom and My Talking Angela, PUBG Mobile, Clash of Clans, Temple Run and Temple Run 2, Roblox, Hill Climb Racing, 8 Ball Pool, Pou (Chavaria, 2022).

Treća kategorija bile su mobilne videoigre s više od 1,000,000,000 preuzimanja: Garena Free Fire: Heroes Arise, Subway Surfers, Candy Crush Saga (Chavaria, 2022).

Svakako treba spomenuti kategorije mobilnih videoigara koje su se najviše istaknule prema broju preuzimanja. Upravo je data.ai (2022) prikazao je kako se kretala popularnost kategorija videoigara prema preuzimanjima od 2011. godine pa sve do 2021. godine. Prema tom prikazu kategorija može se zaključiti da su akcijske videoigre trenutno najpreuzimanije (2021. godine imale su preko 3 milijarde preuzimanja), a slijede ih videoigre kategorije zagonetki i simulacija.

6. TRENDOVI RAZVOJA MOBILNIH VIDEOIGARA

Svako vrijeme nosi svoje trendove, a napredovanje tehnologije utječe na trendove vezane uz mobilne videoigre. Upravo je to vidljivo i u povijesti razvoja mobilnih videoigara.

Neki od današnji trendova u mobilnoj industriji su:

- Sve više AAA igara prilagođava se za igranje na mobilnim uređajima. AAA igre označavaju visoko proračunske, visokoprofitne, vrlo popularne videoigre koje su obično proizvedene i distribuirane sa strane velikih, poznatih izdavača (Arm, n.d.). Vrlo često su te videoigre vezane uz franšize.
- Igrači sve češće preferiraju gledanje drugih kako igraju nego što oni igraju. To je najizraženije kod eSportova.
- Vrlo je popularna kategorija jednostavnih videoigara, a kategorija slagalica se razvija.
- Korisnici, odnosno igrači sve češće plaćaju kriptovalutama kako bi ostali anonimni i sigurni, a same transakcije su brže tim načinom plaćanja.
- Mobilne videoigre nude model monetizacije kao oblik pretplate. Primjeri takve pretplate: one za uklanjanje oglasa, Battle passes, VIP pristupi...
- Često videoigre koriste *freemium* strategiju koja igračima omogućuje igranje samo dio igre, dok ostatak trebaju platiti.
- Apple uvodi promjene u korištenju IDFA-e (*identifier for advertisers*), točnije Apple sad zahtjeva pristanak od korisnika prije nego IDFA pristupi aplikacijama za unakrsno praćenje aplikacija.

Navedeni su samo trenutni trendovi, no u budućnosti se mogu očekivati unaprjeđenja i drugi trendovi. Mobilna tehnologija zajedno s mobilnim videoigramama već je značajno napredovala i još napreduje, no hoće li ona preuzeti tržište videoigara, te zamijeniti računala i konzole? Još nema točnih odgovora na ova pitanja, ali vidljiv je smjer ka kojem će se mobilne videoigre razvijati u skoroj budućnosti.

Kakve mobilne videoigre možemo očekivati u budućnosti:

- Videoigre proširene stvarnosti i virtualne stvarnosti mogle bi doživjeti pravi uspjeh na tržištu.

- Poznate franšize će se i dalje prilagođavati za igranje na mobilnim uređajima.
- Nastavit će se razvijati kontroleri za mobilne uređaji, a s vremenom će se možda i popularizirati
- Poboljšanje tehnologije dovest će do boljih performansa, grafike, veće pohrane i duljeg trajanja baterija.
- Poboljšanje mobilne mreže utjecat će na još brža preuzimanja i učitavanja, a time bi igranje u oblaku (eng. *cloud gaming*) moglo postati budućnost mobilnih videoigra. Igranje u oblaku definirano je kao metoda igranja videoigara u kojoj se zbog korištenja udaljenih poslužitelja u podatkovnim centrima ne treba preuzimati ili instalirati videoigre na uređaje, a sama videoigra se igra i prikazuje na udaljenom poslužitelju, ali korisnik vidi i komunicira sa svime lokalno na njegovom uređaju (Roach and Parrish, 2019).
- Spajanje tvrtki koje se bave proizvodnjom mobilnih videoigara.
- Videoigre prilagođene za igranje na pametnim satovima, pogotovo kategorije kockanja.

Moguće je da neke tvrtke uvedu nova pravila privatnosti i sl. pa će se opet promijeniti i način naplaćivanja. Vjerojatnost je da će se i neki današnji trendovi vidjeti u budućnosti, samo još razvijeniji.

7. REZULTATI KRATKOG ISTRAŽIVANJA O KORIŠTENJU MOBILNIH VIDEOIGARA MEĐU GRAĐANIMA

7.1. Metodologija istraživanja

Ovo poglavlje definira cilj istraživanja te navodi korištene metode kojima se došlo do toga cilja. Objašnjava se korištena procedura i upitnik koji je napravljen u svrhu ovog završnog rada, odnosno istraživanja u njemu. Nakraju se prikazuju rezultati istraživanja

Ciljevi i metode istraživanja

Ovo istraživanje bilo je fokusirano na prikupljanje podataka o učestalosti korištenja mobilnih videoigara. Želio se dobiti i uvid u preferirane trgovine aplikacija i kategorije videoigara kod korisnika te korisnikov stav prema trošenju novaca na mobilne videoigre i mikrotransakcije u njima. Podaci su prikupljeni metodom anketiranja. Svrha je bila dobiti uvid u frekventnost igranja mobilnih igara i najčešće korištenu trgovinu aplikacija za preuzimanje istih. Otkriti kategoriju videoigara koju korisnici najčešće igraju. Saznati koliko novaca su korisnici spremni potrošiti na mobilne videoigre i troškove koji su s njima povezani.

Procedura i upitnik u istraživanju

Prikupljanje podataka u sklopu ovog istraživanja vršilo se online upitnikom. Za izradu upitnika, korišten je online alat Google obrazac (eng. *Google forms*). Upitnikom se pristupalo putem linka objavljenog na Facebooku i Discord serverima. Prikupljanje podataka trajalo je od 25. srpnja do 7. kolovoza 2022. godine. Ciljana skupina nije bila strogo definirana, ali je naglasak bio stavljen na korisnike mobitela.

Ispitanici su bili predstavljeni i zamoljeni da ispune upitnik. Upitnik je bio anonimn i sastavljen od 7 točaka (pitanja). Prva 2 pitanja odnosila su se na ispitanikove opće karakteristike, odnosno bila su vezana uz spol i dob. Sljedeće pitanje odnosilo se je na frekventnost igranja mobilnih igara ispitanika. Zatim su slijedila dva pitanja koja su ispitivala koju trgovinu aplikacija i kategoriju videoigara korisnik preferira. U zadnja se dva pitanja ispitivao stav korisnika prema trošenju novaca na mobilne videoigre i mikrotransakcije u njima.

Sudionici u istraživanju

Za provedeno istraživanje su prikupljena 84 odgovora. Od tog broja, 12 odgovora ispitanika (14.29%) posto nije uvaženo u finalnim rezultatima jer ne igraju mobilne igrice, a analiza podataka provedena je na temelju odgovora ostala 72 ispitanika (85.71%). Tablica 1. prikazuje postotak i frekventnost odgovora za spol i dob ispitanika. Ukupno se 40 (55.56%) ispitanika identificiralo kao muško, 32 kao žensko (44.44%), a niti jedan kao ostalo (0.00%). Ispitanici su bili različite životne dobi, njih 16 pripada dobnoj skupini 18 ili mlađi, 48 njih dobnoj skupini od 19 do 29 godina, 5 od 30 do 39 godina. Po 1 (1.39%) odgovor imaju dobna skupina od 40 do 49 godina, dobna skupina od 50 do 59 godina i dobna skupina 60 ili stariji.

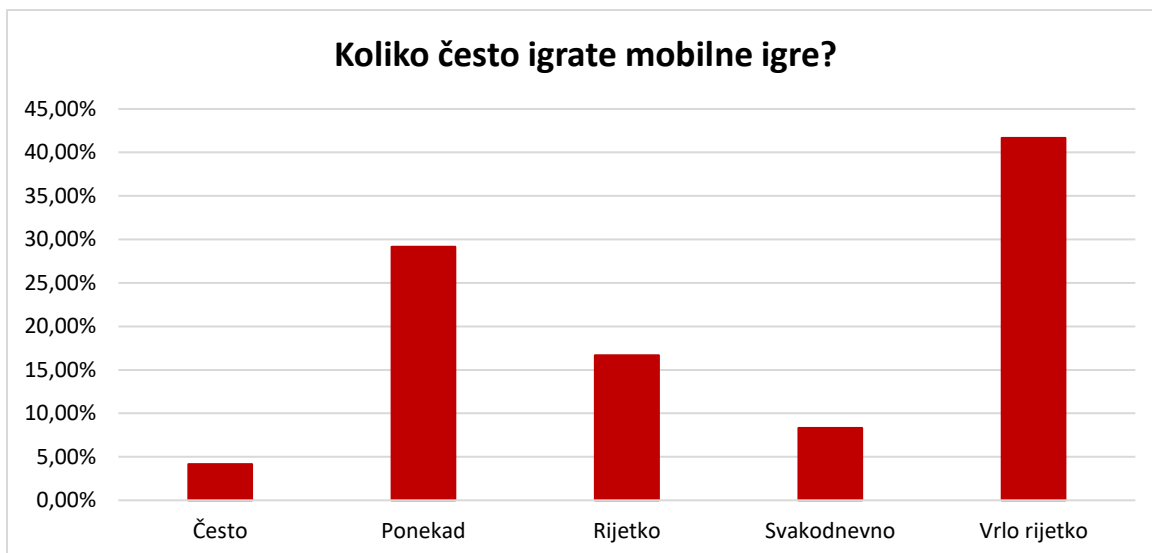
Varijabla		Broj ispitanika (N=72)	
		Postotak	Frekventnost
Spol	Muško	55.56%	40
	Žensko	44.44%	32
	Ostalo	0.00%	0
Dob (broj godina)	18 ili mlađi	22.22%	16
	19-29	66.67%	48
	30-39	6.94%	5
	40-49	1.39%	1
	50-59	1.39%	1
	60 ili stariji	1.39%	1

Tablica 1. Struktura uzorka ispitanika prema spolu i dobi (izvor: obrada autorice završnog rada)

7.2. Rezultati istraživanja

7.2.1. Rezultati frekventnosti korištenja mobilnih igara kod ispitanika

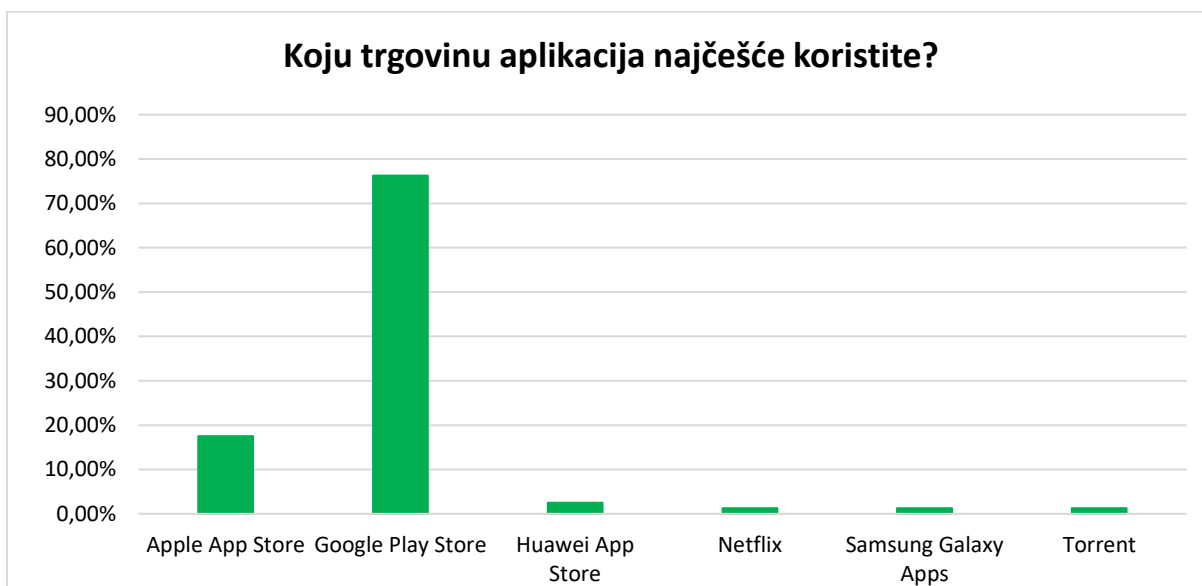
Rezultati istraživanja o frekventnosti igranja mobilnih igara prikazani su na slici 4.. Na pitanje: „Koliko često igrate mobilne igre?“ je većina ispitanika, 41.67% rekla da igra mobilne igre vrlo rijetko, zatim njih 29.17% igra ponekad. 16.67% ispitanika se izjasnilo da videoigre igra rijetko, zatim 8.33% svakodnevno, a tek 4.17% često.



Slika 4. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koliko često igrate mobilne igre?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)

7.2.2. Rezultati istraživanja o preferiranju trgovine aplikacija

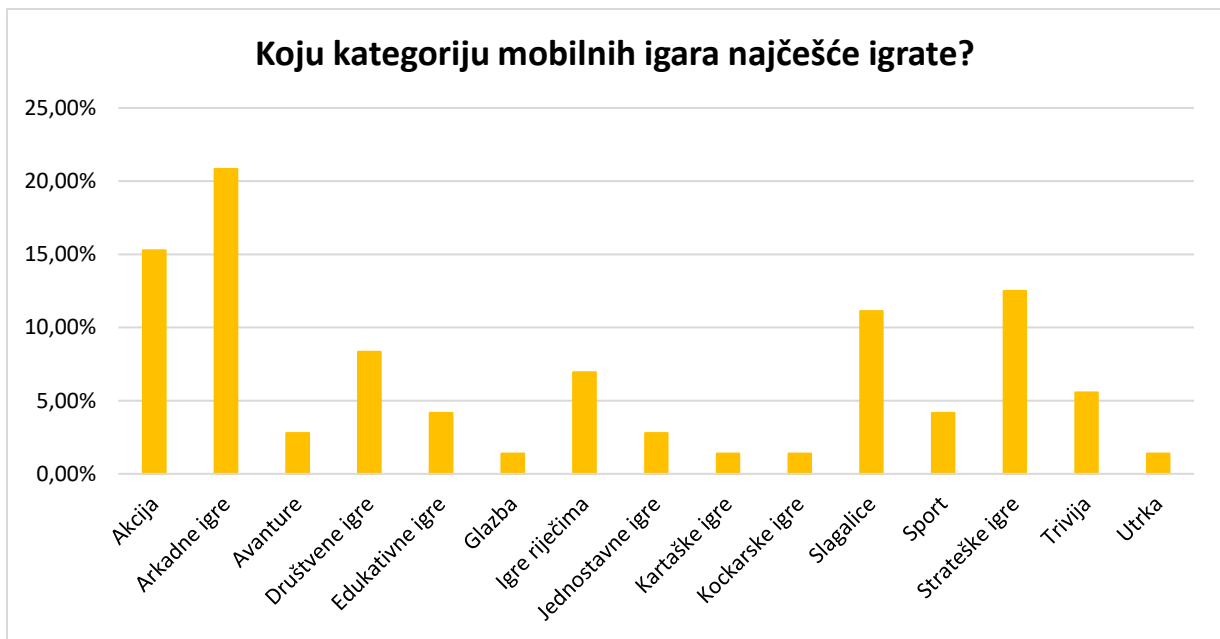
Slika 5. prikazuje odgovore ispitanika na pitanje: „Koju trgovinu aplikacija najčešće koristite?“. Prema odgovorima ispitanika jasno je vidljivo da velika većina, 76.25%, preferira korištenje trgovine aplikacija Google Play Store. Čak 17.50% preferira Apple App Store, a 2.50% Huawei App Store. Trgovinu aplikacija Netflix, Samsung Galaxy Apps i Torrent preferira isti broj ispitanika, svaku s postotkom od 1.25%.



Slika 5. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koju trgovinu aplikacija najčešće koristite?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)

7.2.3. Rezultati istraživanja o preferiranju kategorije videoigara

Odgovori na pitanje: „Kuju kategoriju mobilnih igara najčešće igrate?“ vrlo su različiti, ali ipak najviše njih, 20.83% preferira arkadne igre. Zatim 15.28% ispitanika preferira akcijske igre, 12.50% strateške igre i 11.11% njih slagalice. Nešto manje ispitanika, njih 8.33% preferira društvene igre, 6.94% igre riječima te 5.56% igre trivije. Edukativne i sportske igre preferira 4.17% ispitanika. Igre avanture i jednostavne igre je reklo da preferira 2.78% ispitanika. Mobilne igre glazbe, utrka te kartaške i kockarske mobilne igrice preferira 1.39% ispitanika. Slika 6. prikazuje navedeno.



Slika 6. Odgovori ispitanika na pitanje: „Kuju trgovinu aplikacija najčešće koristite?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)

7.2.4. Rezultati istraživanja o stavu za godišnje trošenja novaca na kupovanje mobilnih videoigara

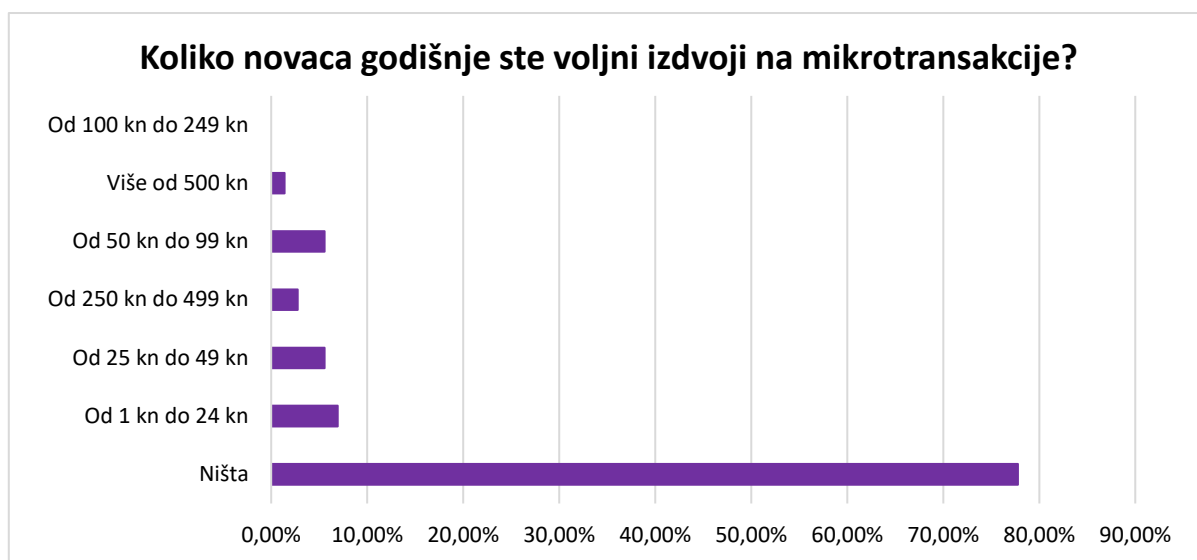
Slika 7. prikazuje rezultate istraživanja za pitanje: „Koliko novaca godišnje ste voljni izdvoji za kupnju mobilnih igrica?“. Iz rezultat je moguće zaključiti da većina ispitanika nije voljna godišnje trošiti na kupnju mobilnih videoigara, odnosno 81.94% ispitanika nije voljna godišnje trošiti na kupnju mobilnih videoigara, odnosno 81.94% ispitanika se izjasnila da na navodno godišnje ne želi potrošiti ništa novaca. Minimalnu cifru od 1 kn do 24 kn je spremno potrošiti 5.56% ispitanika. Zatim njih 4.17% je spremno potrošiti od 25 do 49 kn te od 50 do 99 kn. Od 100 kn do 249 kn je spremno izdvojiti 2.78% ispitanika, a od 250 do 499 kn samo 1.39% ispitanika. Više od 500 kn ne bi potrošio niti jedan ispitanik.



Slika 7. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koliko novaca godišnje ste voljni izdvoji za kupnju mobilnih igrica?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)

7.2.5. Rezultati istraživanja o stavu za godišnje trošenje novaca na mikrotransakcije

Odgovori ispitanika na pitanje: „Koliko novaca godišnje ste voljni izdvoji na mikrotransakcije?“ dosta su slični onima za kupnju videoigara. Većina ispitanika, odnosno njih 77.78% nije spremno potrošiti ništa na mikrotransakcije. Od 1 do 24 kn voljno je potrošiti 6.94%, od 25 do 49 kn i 50 do 99 kn bi potrošilo 5.56% ispitanika. Od 250 do 499 kn bi izdvojilo 2.78% ispitanika, a više od 500 kn samo 1.39% ispitanika. Od 100 kn do 249 kn nije spreman izdvojiti niti jedan ispitanik. Slika 8. prikazuje te rezultate.



Slika 8. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koliko novaca godišnje ste voljni izdvoji na mikrotransakcije?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)

8. ZAKLJUČAK

Mobilni uređaji, odnosno pametni telefoni postali gotovo neophodni u današnjici. Samim time, razvile su se i mobilne igrice na njima. Pružaju potpuno iskustvo igranja, bilo kada i bilo gdje. Igraju ih i ljudi različite životne dobi, djeca, adolescenti, odrasli i stariji. Svatko može pronaći neku igru koja mu se sviđa. Osim toga, mobilne igre postaju mjesto gdje korisnici mogu upoznati ljude s različitih dijelova svijeta, mjesto gdje se mogu družiti s prijateljima.

Mobilne igre toliko su se razvile da se za njih može reći da pružaju dojam male džepne konzole s ekranom. Osim toga, mobilne igre su mnogima način zarade, ne samo zbog prodaje istih, nego i zbog brojnih reklama koje se u njima prikazuju. Iako su rezultati istraživanja pokazali da velika većina nije spremna izdvojiti niti kune za kupnju videoigara, ali ni za mikrotransakcije u njima. Mikrotransakcije ne treba ignorirati jer su one zapravo velik način zarade.

Mobilne igre već su se pokazale korisnim u učenju pa bi se trebalo dodatno posvetiti tome da se mobilne videoigre povežu s edukacijom ljudi. Treba biti svjestan i činjenica da pretjerano igranje bilo kakvih videoigara može dovesti do negativnih posljedica. Zato treba ispitati koliko zapravo pretjerano igranje šteti čovjeku, pogotovo djeci.

Svakim danom dolaze i nove tehnologije, prije par godina nitko nije ni razmišljao da će igrati videoigre virtualne stvarnosti, a danas one mijenjaju iskustvo igranja. Mobilne igre napredovale su u svakom pogledu, ali neosporno je da će se i nastaviti razvijati. Zasad ne izgleda da će ih bilo kakva tehnologija lako zamijeniti, ali stvarnost možda bude drukčija, no treba još čekati.

9. LITERATURA

1. Adair, C. (2021a). *11 Positive Effects of Video Games*. [online] Game Quitters. Dostupno na: <https://gamequitters.com/positive-effects-of-video-games/> [Pristupljeno: 26.07.2022].
2. Adair, C. (2021b). *The Negative Effects of Video Games - 12 Symptoms*. [online] Game Quitters. Dostupno na: <https://gamequitters.com/negative-effects-of-video-games/> [Pristupljeno: 26.07.2022].
3. Agić, L. (2019). *Usporedba tehnologija zaslona pametnih telefona*. [online] Diplomski rad, preddiplomski, Grafički fakultet, Zagreb. Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/1137969> [Pristupljeno: 30.07.2022].
4. Arm. (n.d.). *What are AAA Games?* [online] Dostupno na: <https://www.arm.com/glossary/aaa-games> [Pristupljeno: 15.8.2022.]
5. Batchelor, J. (2021). *GamesIndustry.biz presents... The Year in Numbers 2021*. [online] GamesIndustry.biz. Dostupno na: <https://www.gamesindustry.biz/gamesindustry-biz-presents-the-year-in-numbers-2021> [Pristupljeno: 26.07.2022].
6. Bhaduria, R. (2019). *Wireless Application Protocol*. [online] GeeksforGeeks. Dostupno na: <https://www.geeksforgeeks.org/wireless-application-protocol/> [Pristupljeno: 02.08.2022].
7. Brien/CEO, J.O. (2022). *Mobile gaming facts that might surprise you*. [online] techbuzzireland. Dostupno na: <https://techbuzzireland.com/2022/05/16/mobile-gaming-facts-that-might-surprise-you/> [Pristupljeno: 24.07.2022].
8. Carrie Tsai, N. (2019). *Zaslon pametnog telefona LCD VS OLED: Gdje se nalazi razlika?* [online] www.neway.mobi. Dostupno na: <https://www.neway.mobi/hr/news/what-is-the-difference-between-lcd-an-oled-on-smartphone.html> [Pristupljeno: 29.07.2022.]
9. Chavaria, J. (2022). *The Most Downloaded Games in Google Play Store's History*. [online] Yugatech. Dostupno na: https://www.yugatech.com/feature/the-most-downloaded-games-in-google-play-stores-history/?_cf_chl tk=8QcCG.TS.V74zorutlStWTDz05XZcefNsEjq5GS53Kc-1660085155-0-gaNycGzNCT0 [Pristupljeno: 07.08.2022].

10. Clement, J. (2021). *Number of PC gamers worldwide 2025*. [online] Statista. Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/420621/number-of-pc-gamers/> [Pristupljeno: 26.07. 2022].
11. Codex Gamicus. (n.d.). *History of handheld game consoles*. [online] Dostupno na: https://gamicus.fandom.com/wiki/History_of_handheld_game_consoles [Pristupljeno: 29.8.2022.]
12. Colagrossi, M. (2019). *How Microtransactions Impact the Economics of Gaming*. [online] Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/articles/investing/022216/how-microtransactions-are-evolving-economics-gaming.asp> [Pristupljeno: 05.08.2022.]
13. Computer Hope. (2022). *What is App Store?* [online] Dostupno na: <https://www.computerhope.com/jargon/a/app-store.htm> [Pristupljeno: 07.08.2022.]
14. data.ai. (2022). *State of Mobile 2022 - data.ai*. [online] Dostupno na: <https://www.data.ai/en/go/state-of-mobile-2022/> [Pristupljeno: 07.08.2022.]
15. Encyclo.co.uk. (n.d.). *Handheld video game - definition - Encyclo*. [online] Dostupno na: https://www.encyclo.co.uk/meaning-of-Handheld_video_game [Pristupljeno: 28.07.2022.]
16. Esposito, N. (2005). *A short and Simple Definition of What a Videogames Is*. [online] DIGRA `05 – 2005 DiGRA International Conference: Changing Views: Worlds in Play: 1-3. Vancouver, British Columbia, Canada. Dostupno na: <http://www.digra.org/digital-library/publications/ashort-and-simple-definition-of-what-a-videogame-is/> Pristupljeno: [25.07.2022.]
17. Garcia-Peña, B. (2020). *Apple App Store: Evolution from 2008 to 2020*. [online] PICKASO. Dostupno na: <https://pickaso.com/en/2020/apple-app-store-evolution> [Pristupljeno: 04.08.2022.]
18. Grgić, M. (2020). *Proširena stvarnost (Augmented reality AR) novi kanal za oglašavanje i učvršćivanje branda : Završni rad, Završni rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku*. [online] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:766128> Pristupljeno: [06.08.2022].
19. Gartner. (n.d.). *Definition of Binary Runtime Environment For Wireless (BREW) - Gartner Information Technology Glossary*. [online] Dostupno na: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/brew-binary-runtime-environment-for-wireless> [Pristupljeno: 03.08.2022.]

20. Jacob (n.d.). *How Many Video Games Exist?* [online] Remarkable Coder. Dostupno na: <https://remarkablecoder.com/how-many-video-games-exist/> [Pristupljeno: 28 Jul. 2022.]
21. Jeong, E.J. and Kim, D.J. (2009). *Definitions, Key Characteristics, and Generations of Mobile Games*. [online] Mobile Computing, pp.289–295. Dostupno na: <https://www.igi-global.com/chapter/definitions-key-characteristics-generations-mobile/26508> [Pristupljeno: 27.07.2022.]
22. Nintendo Wiki. (2020). *Game & Watch (series)*. [online] Dostupno na: [https://nintendo.fandom.com/wiki/Game %26 Watch \(series\)](https://nintendo.fandom.com/wiki/Game_%26_Watch_(series)) [Pristupljeno: 28.07. 2022.]
23. Nintendo. (n.d.). *Nintendo Support: AR Games Overview*. [online] Dostupno na: https://en-americas-support.nintendo.com/app/answers/detail/a_id/637/~/-ar-games-overview [Pristupljeno: 01.08.2022.]
24. Paal, P. (2001). *Java 2 Platform Micro Edition*. [online] Helsinki University of Technology. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/2874746 Java 2 Platform Micro Edition](https://www.researchgate.net/publication/2874746_Java_2_Platform_Micro_Edition) Pristupljeno: [02.08.2022.]
25. Pante, L., Woolf, L. (2002). *On the impact of delay on real-time multiplayer games*. [online] 23-29. 10.1145/507670.507674. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/220937652 On the impact of delay o n real-time multiplayer games](https://www.researchgate.net/publication/220937652_On_the_impact_of_delay_on_real-time_multiplayer_games) Pristupljeno: [31.07.2022.]
26. Patel, B. N., Prajapati M. (2018). *OLED: A Modern Display Technology*. [online] Int J Sci Res Publ 4(6) (ISSN: 2250-3153). Dostupno na: <http://www.ijsrp.org/research-paper-0614.php?rp=P302811> Pristupljeno: [31.07.2022].
27. PlayStation. (n.d.). *Remote Play*. [online] Dostupno na: <https://www.playstation.com/hr-hr/remote-play/> [Pristupljeno: 01.08.2022].
28. Playtoday. (2021). *Top 20 Key Mobile Game Statistics for 2022*. [online] Dostupno na: <https://playtoday.co/blog/stats/mobile-game-statistics/#App%20Store%20offered%20957> [Pristupljeno: 28.07.2022].
29. Pogač, T. (2020). *Rekonstrukcija virtualnih pogleda dobivenih pomoću DIBR algoritama*. [online] Diplomski rad, Sveučilište Sjever. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:952352> Pristupljeno: [30.07.2022.]

30. Roach, J. and Parrish, K. (2019). Cloud Gaming | What it is, How it Works, The Best Options, and More | Digital Trends. [online] Digital Trends. Dostupno na: <https://www.digitaltrends.com/gaming/what-is-cloud-gaming-explained/> [Pristupljeno: 15.8.2022.]
31. Salen, K., Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play : Game Design Fundamentals*. [online] Cambridge, MA: The MIT Press. Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/31760116_Rules_of_Play_Game_Design_Fundamentals_K_Salen_E_Zimmerman_prol_de_Frank_Lantz Pristupljeno: [25.07.2022].
32. SmartTek. (2021). *What Is Augmented Reality (AR) and How Does It Work?* [online] Dostupno na: <https://smartteksas.com/blog/what-is-augmented-reality-ar-and-how-does-it-work/> [Pristupljeno: 29.8.2022.]
33. Statista. (2022). *Mobile Games - Worldwide | Statista Market Forecast*. [online] Dostupno na: <https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-media/video-games/mobile-games/worldwide?currency=usd> [Pristupljeno: 06.08.2022].
34. Techopedia.com. (2019). *What are Mobile Games? - Definition from Techopedia*. [online] Dostupno na: <https://www.techopedia.com/definition/24261/mobile-games> [Pristupljeno: 27.07. 2022.]
35. Unity. (n.d.). *The difference between 2D and 3D games in Unity | Unity*. [online] Dostupno na: <https://unity.com/how-to/difference-between-2D-and-3D-games> [Pristupljeno: 03.08.2022.]
36. Vodafone Portugal. (n.d.). *Vodafone live! – a revolutionary new concept in mobile communications*. [online] Dostupno na: <https://www.vodafone.pt/en/press-releases/2002/11/vodafone-live-a-revolutionary-new-concept-in-mobile-communications.html> [Pristupljeno: 02.08.2022.]
37. Ware, R. (n.d.). *Što je mobitel? - mobiteli, pokrivenost i mreže*. [online] hr.eyewated.com. Dostupno na: <https://hr.eyewated.com/sto-je-mobitel/> [Pristupljeno: 02.08.2022].
38. Weir, G. (2008). *Opinion: Expanding The Replay Value Of Games*. [online] Game Developer. Dostupno na: <https://www.gamedeveloper.com/pc/opinion-expanding-the-replay-value-of-games> [Pristupljeno: 29.07.2022.]
39. WhatIs.com. (2016). *What is augmented reality gaming (AR gaming)? - Definition from WhatIs.com*. [online] Dostupno na:

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/augmented-reality-gaming-AR-gaming> [Pristupljeno: 31.07.2022.]

40. WhatIs.com. (2021). *What is multitasking? - Definition from WhatIs.com.* [online] Dostupno na: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/multitasking> [Pristupljeno: 04.08.2022.]
41. Wright, C. (2008). *A Brief History of Mobile Games: 2003 - The Future's Bright, the Future's Colour.* [online] pocketgamer.biz. Dostupno na: <https://www.pocketgamer.biz/feature/10707/a-brief-history-of-mobile-games-2003-the-futures-bright-the-futures-colour/> [Pristupljeno: 03.08.2022.]
42. Wright, C. (2009). *A Brief History of Mobile Games: 2006 - Squaring the 3D circle.* [online] www.pocketgamer.com. Dostupno na: <https://www.pocketgamer.com/features/a-brief-history-of-mobile-games-2006-squaring-the-3d-circle/> [Pristupljeno: 03.08. 2022.]

10. POPIS SLIKA

Slika 1. Razvoj grafike mobilnih igrica na primjeru Super Maria (izvor: https://www.pinterest.com/pin/how-super-mario-became-a-global-cultural-icon--230316968429004765/).....	10
Slika 2. IBM Simon Personal Communicator (izvor: https://www.androidauthority.com/ibm-simon-birthday-134255/)	11
Slika 3. Mobilne videoigre koje su se istakle od 1994. do 2019. godine (izvor: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.843090/full)	16
Slika 4. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koliko često igrate mobilne igre?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)	27
Slika 5. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koju trgovinu aplikacija najčešće koristite?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)	27
Slika 6. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koju trgovinu aplikacija najčešće koristite?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)	28
Slika 7. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koliko novaca godišnje ste voljni izdvoji za kupnju mobilnih igrica?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)	29
Slika 8. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koliko novaca godišnje ste voljni izdvoji na mikrotransakcije?“, prikazani u postocima (%) (izvor: obrada autorice završnog rada)	30

11. POPIS TABLICA

Tablica 1. Struktura uzorka ispitanika prema spolu i dobi (izvor: obrada autorice završnog rada).....	26
---	----

SAŽETAK

Većina ljudi je upoznata s mobilnim videoigrama. Mnogo ljudi ih igra svakodnevno, no kako je sve to započelo? Kad se pojavila prva videoigra? Kako se je razvila tehnologija na kojima se igraju mobilne videoigre? Odgovori na ta i slična pitanja objašnjeni su i opisani u ovom radu s ciljem upoznavanja s povijesti i razvojem te ključnim pojmovima vezanih uz temu mobilnih videoigra. Jedan od ciljeva je kroz rezultate istraživanja dobiti uvid u stav korisnika prema korištenju mobilnih videoigra. U radu se definiraju opći pojmovi poput videoigara, mobilnih videoigara te se objašnjavaju i navode najbitnije stvari o njima. Zatim se polazi od samih početaka mobilnih videoigara gdje se govori o njihovom razvoju i povijesti sve do sadašnjice. Definira se i trgovina aplikacija te se navodi najčešće korištene. Sljedeće se nabraja i obrazlaže svaku kategoriju mobilnih videoigara gdje se za svaku navodi primjere. Spominju se i najpopularnije videoigre prema broju preuzimanja. Navodi se aktualne trendove mobilnih videoigara te one koje će se vjerojatno razviti u budućnosti. Na kraju se prezentiraju rezultati istraživanja provedenog u sklopu ovog rada.

Ključne riječi: videoigre, mobilne videoigre, povijest mobilnih videoigara, razvoj mobilnih videoigara, trgovine aplikacija, kategorije mobilnih videoigara, frekventnost igranja mobilnih igara

ABSTRACT

Most people are familiar with mobile games. Many people are playing them every day, but how did it all start, when the first video game appeared, and how did the technology on which mobile games are played develop? The answers to these and similar questions are explained and described in this paper with the aim of getting acquainted with the history, development and key terms related to the topic of mobile video games. One of the goals is to gain insight into the user's attitude towards the use of mobile video games through the results of the research. General terms such as video games, and mobile games are defined and the most important things about them are explained and stated. Then it starts from the very beginnings of mobile games to the present, where we talk about their development and history. The application store is also defined and the most used ones are listed. The following outlines and explains each category of mobile games with examples for each. The most popular games according to the number of downloads are also mentioned. Current trends in mobile video games and those likely to develop in the future are listed. In the end, the results of the research conducted as part of this work are presented.

Keywords: video games, mobile video games, history of mobile video game, mobile video game development, app stores, mobile video game categories, frequency of playing mobile games