

# Analiza razvoja Assassin's Creed video igara

---

**Martinčević, Lara**

**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:137:164707>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-01**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE  
U PULI FAKULTET  
RAČUNARSTVA U PULI PULA**

**Lara Martinčević**

**ANALIZA RAZVOJA ASSASSIN'S  
CREED IGRICA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Pula, rujan 2021.**

SVEUČILIŠTE JURJA  
DOBRILE U PULI FAKULTET  
RAČUNARSTVA U PULI  
PULA

LARA MARTINČEVIĆ

# ANALIZA RAZVOJA ASSASSIN'S CREED IGRICA

ZAVRŠNI RAD

**JMBAG:** 0303090390, redovni student

**Studijski smjer:** Računarstvo

**Predmet:** Multimedijalni sustavi

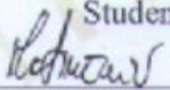
**Mentorica:** doc.dr.sc. Željka Tomasović

Pula, rujan 2021

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani LARA MARTINČEVIĆ, kandidat za prvostupnika RAČUNARSTVA ovime izjavljujem da je ovaj

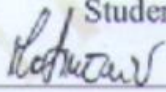
Završni rad rezultat isključivo mojeg vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojeg 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  
  
\_\_\_\_\_

U Puli, 14.09.2022. godine

IZJAVA  
o korištenju autorskog djela

Ja, LARA MARTINČEVIĆ dajem Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom ANALIZA RAZVOJA ASSASIN'S CREED IGRICA 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.



Student  
Lara Martinčević

U Puli, 14.09.2022. godine

# Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. CGI.....	2
2.1. Nastanak CGI-a .....	2
2.2. Karakteristike CGI-a.....	3
2.2.1. Umjetnički odjel.....	3
2.2.2. Pred-vizualizacijski odjel.....	5
2.2.3. Imovinski odjel (eng. Asset department).....	6
2.2.4. Animacijski odjel .....	6
2.2.5. MOCAP ili praćenje pokreta (eng. Motion tracking) .....	6
2.2.6. VFX ili vizualni specijalni efekti (eng. Visual special effects) .....	8
2.3. Razvoj CGI u video igrama .....	9
2.3.1. Sprite era.....	9
2.3.2. 3D preuzima 2D .....	10
2.3.3. Moderno doba .....	10
3. Linearnost i nelinearnost .....	11
3.1. Sloboda kretanja.....	12
3.2. Interaktivnost .....	13
3.3. Nadogradnja lika .....	14
3.4. Kolekcionarski predmeti i sporedne misije.....	15
3.5. Načini započinjanja glavne priče.....	15
3.6. Važnost Interaktivnosti dijaloga u Odyssey-u .....	15
4. „Gameplay“ i zahtjevnost igara.....	17
5. Zaključak.....	24
Literatura.....	25

## **Sažetak**

Svrha ovog završnog rada jest sama analiza razvoja Assassin's creed igrice kroz niz elemenata. U radu teorijskim djelom obrađeni i pojašnjeni su elementi CGI-a, linearnosti tj. nelinearnosti te same zahtjevnosti pojedinačnih igara koje za primjer uzima Assassin's Creed franšizu. Kroz rad možemo vidjeti sam napredak i evoluciju od prve igre u franšizi pa sve do najnovijih. Njihovi elementi kao i cjelokupne igre prate zahtjevnosti vremena u kojima su nastajale, pa s toga pratimo period od jednog desetljeća razvijanja i nastajanja Assassin's Creed igara.

**Ključne riječi:** Assassin's Creed, CGI, nelinearnost, zahtjevnost

## **Abstract**

The purpose of this final paper is to analyse the development of the Assassin's creed games through a series of elements. In theoretical part the elements of CGI, linearity i.e. non-linearity and requirements of each game, which take the Assasin's Creed franchise as an example, were discussed and clarified. Through the work, we can see the very progress and evolution from the first game in the franchise to the latest ones. Their elements, as well as the games as a whole, follow the requirements of the time in which they were created, so we follow the period of one decade of development and creation of Assassin's Creed games.

**Key words:** Assasin's Creed, CGI, non-linearity, requirements

# 1. Uvod

U današnjici rijetko tko ne zna što su video igrice, a pogotovo mlađa populacija. No zapravo mnogi ne znaju od čega se sve igrice sastoje i koliko elemenata i kompleksnosti stoji iza njih. Svaka igrica kako bi uspješno došla na police trgovina ili na "police" virtualnih distributera video igara treba proći trnoviti put. Prvi korak ostvarivanja igrice je naravno sama ideja i grubi koncept kojega treba odobriti niz različitih timova. Nakon ideje zapravo slijedi onaj teži dio posla, a to je sam rad na igrici koji uključuje mnoštvo timova za sve detalje igrice koji moraju uspješno raditi zajedno kako bi ideju prenijeli u stvarnost. S toga u ovom radu dotaknuti ćemo se pojedinačnih elemenata kao što su: CGI (eng. Computer generated imagery), linearnost i nelinearnost te zahtjevnost svake igre unutar Assassin's Creed franšize. Pojasniti ćemo sam pojam CGI-a, njegov nastanak i cijeli niz timova koji stoji iza njega. Također pojasniti ćemo pojmove linearnosti i nelinearnosti te zahtjevnosti igara na sustav gdje ponajviše za primjere uzimamo već navedenu Assassin's Creed franšizu.



## 2. CGI

„CGI (eng. computer-generated imagery) su računalno generirane slike za stvaranje nepokretnih ili pokretnih tj. animiranih vizualnih sadržaja pomoću računalnog softvera. Također naziva se i 3D slikanjem ili 3D renderiranjem te kao takav odnosi se na 3D (eng. Three-dimensional) računalnu grafiku koja se koristi za kreiranje likova, scena i ostalih specijalnih efekata u video igrama, filmovima, umjetnosti i ostalim sličnim audio-vizualnim sadržajima.“ (1) Način korištenja CGI-ja je raznovrstan; raspon mu seže od animiranja velikih lokacija i krajolika pa sve do kreiranja minimalnih efekata na likovima (npr. izraze lice: micanje obrva). Posljednjih godina korištenje CGI-a je jedan od glavnih načina primjene vizualnih efekata u multimedijalnom svijetu, bez obzira je li je njegova primjena minimalna ili ne.

### 2.1. Nastanak CGI-a

CGI nastaje davnih 1950-ih godina, u vrijeme kada su se mehanička računala krenula koristiti za stvaranje uzoraka na animacijskim ćelijama koje su potom bile uvrštene u igrani film. Prvi film koji koristi CGI je „Vertigo“ od vrlo poznatog filmskog redatelja Alfred Hitchcocka, primjenjujući 2D (eng. Two-dimensional) iluziju. Pravu 3D računalnu grafiku vidimo tek 1972. godine na kratkometražnom filmu Edwin Catmulla i Fred Parkera zvanom „A Computer Animated Hand“. Kako bi uspješno primijenili 3D računalnu grafiku Catmull i Parker prvo su ručno nacrtali 350 trokuta i poligona na svoju ruku te zatim digitalizirali i animirali u programu napravljenom od strane Catmulla. Ne službeno početkom CGI ere zapravo se smatra film poznatog George Lucas-a; „The Trench Run Briefing in Star Wars: A New Hope“. (2)



Slika 1: poster filma "Vertigo"

Izvor: <https://www.britannica.com/topic/Vertigo-film-1958> (preuzeto: 10.7.2022.)

## 2.2. Karakteristike CGI-a

Korištenje CGI-a za kreiranje projekata omogućava veliku uštedu na vremenu i novcu. Koristeći 3D softvere omogućava jednostavniju i bržu te štedljiviju kombinaciju stvarnih elemenata i elemenata animacije. CGI sam po sebi je jedan vrlo dug i zahtjevan tehnički proces te kao takav zahtjeva niz raznolikih timova za uspješno obavljanje posla. Svaki od tih timova igra ključnu ulogu u stvaranju konačnih vizualnih efekata. Nadalje kroz poglavlja razjasniti ću timove koji stoje iza korištenja CGI-a u multimedijalnom svijetu.

### 2.2.1. Umjetnički odjel

Umjetnički dio tima odgovoran je za vizualno ostvarivanje direktorovih scenarija, uputa i vizija kako bi se razumjeli izazovi i sljedeći koraci prema ostvarivanju cijelog koncepta. Njihov posao je vrlo nužan jer kreiraju scenarij i sve ostale foto-realistične scene koje pokazuju kako će gotov produkt izgledati. Ovaj tim bavi se istraživanjem, kreiranjem prikaza i ilustracija, scenografijom raznih 2D i 3D modela, tehničkim crtežima i nacrtima te grafičkim dizajnom i elementima pokretnog grafičkog dizajna. Ponekad njihov rad zahtjeva i dekoraciju seta, rekvizita, lokacije, šminke i kostima. Kao i svaki tim unutar umjetničkog tima postoji nekoliko uloga, a to su; Produkcijski dizajner koji je odgovoran za vizualizaciju, izradu skice i scenografije, odabir lokacije i cjelokupni koncept dizajna za sve

lokacije, efekte i rekvizite. Također produkcijski dizajner surađuje s producentom i snimateljem kako bi realizirao sve elemente. (3)

Sljedeća vrlo važna uloga je Nadzorni umjetnički direktor. Pozicija nadzornog umjetničkog direktora odnosi se na nadzor više drugih umjetničkih direktora kada se izvedba održava na većim scenografijama te su podijeljeni na manje grupe. (4)

Uloga umjetničkog voditelja je da koordinira pripremu i samu izvedbu svih vizualnih elemenata potrebnih za produkciju. On je odgovaran za nekoliko bitnih faktora kao što su: razvoj i praćenje budžeta te sama organizacija i raspored tima za rad. (5)

Konceptni umjetnik ili konceptualni ilustrator stvara računalno generirane slike koje predstavljaju virtualni svijet unutar projekta prema uputama kreativnog tima, redatelja i dizajnera produkcije. Oni rade vrlo rano u pred-produkciji kako bi pomogli u procesu pred-vizualizacije. (6)

Sljedeća uloga je uloga scenografa ili crtača kojem je posao dizajnirati praktične scenografije i 3D prikaze i nacрте kako je odredio dizajner produkcije. (7) Oni moraju biti povezani sa svim ulogama tima.

Posao grafičkog dizajnera je konceptualizacija i izrada originalne grafike na ekranu i natpisa tijekom same proizvodnje. Njihov rad je samostalan jer nemaju nadzor od strane umjetničkog direktora ili dizajnera produkcije. Njihov rad često uključuje kreiranje plakata, pakiranja i logotipa. (8)

Te posljednja uloga unutar tima je grafički dizajner pokreta čija uloga je stvaranje originalne pokretne grafike na ekranu. Njihov posao obuhvaća dizajn i animiranje elemenata pokretne grafike. Takve grafike često obuhvaćaju zaslone Web stranica, zaslone i sučelja. Njihov rad kao i rad grafičkih dizajnera nije nadziran. (9)

Rad u umjetničkom timu često može biti zahtjevan jer obuhvaća suradnju sa raznolikim tipovima osobnosti, brzo svladavanje novih vještine te ono najgore rad na više projekata u vrlo kratkim rokovima.

### 2.2.2. Pred-vizualizacijski odjel

Tim za pred-vizualizaciju od vrlo velike je važnosti za samo stvaranje filmova, serija i video igara. Oni su odgovorni za stvaranje prve 3D reprezentacije finalne snimke vizualnih efekata. Koriste osnovne 3D modele kako bi pomogli redateljima u planiranju sekvenca i postavljanja tj. rad kamera prije nego li sam projekt krene u pogon. (10)

Pred-vizualizacija je vrlo važan i ključan alat ne samo za postavljanje kamera već i za bitnije stavke kao što su uklanjanje mogućih grešaka te ušteda vremena i novca. (11) Unutar same pred-vizualizacije postoji tri vrste alata koji se koriste, a to su: „previs“, „tech-vis“ i „post-vis“.

„Previs“ je alat za općeniti razvoj procesa gdje umjetnici rade sa skriptama kako bi proizveli elemente koji će se sadržavati unutar 3D scenarija. (12)

„Tech-vis“ alat se obično koristi nakon „previs“ alata jer umjetnici koristeći ovu vrstu alata brinu se za tehnički dio procesa. Osiguravaju da se sve snimke mogu snimiti na stvarnoj lokaciji npr. dobivaju točne mjere zelenog zaslona za CGI snimke. (13)

Posljednji alat je „post-vis“. On se odnosi na proces snimanja za post produkciju te se događa nakon što je sav materijal snimljen. Zadaća umjetnika koji koriste „post-vis“ alate je ta da odluče kako će se digitalni likovi ponašati u kadru prije nego li započnu njihovo renderiranje te time uštede novac i vrijeme. Umjetnici kako bi uspješno odradili svoj dio posla često se koriste raznim renderima kao što je „Autodesk Maya playblast“ za pomoć u vizualizaciji i testiranju unutar kratkog vremenskog perioda. Jedan od nedostataka rendera je taj što ne mogu podnijeti dugotrajnu simulaciju te radi svojih nedostataka i ograničenja uz rendere umjetnici često koriste i „game engines“ (hrv. Pogon igre). Prednost „game engine-a“ je ta što omogućava ljepše i brže renderiranje, bržu simulaciju te stvaranje osvjetljenja. (14)



*Slika 2: "game engine" koji Ubisoft koristi za izradu Assassin's Creed-a*

*Izvor: [https://assassinscreed.fandom.com/wiki/Anvil\\_\(game\\_engine\)](https://assassinscreed.fandom.com/wiki/Anvil_(game_engine)) (preuzeto: 2.9.2022.)*

### 2.2.3. Imovinski odjel (eng. Asset department)

Virtualna sredstva zahtijevaju vizualne efekte kako bi se uskladili s objektima stvarnog svijeta ili stvorili nove objekte koji ne postoje ili su preskupi za izgradnju u stvarnom svijetu. Uglavnom ih stvaraju umjetnici modeliranja, crtači tekstura, razvijajući alata za sjene i postavljajući. (15)

### 2.2.4. Animacijski odjel

Timu za animaciju posao je animirati svaki pokret od svakog lika/predmeta koji zahtjeva pokret unutar filma, serije ili video igre. Nebitno o veličini ili manjini pokreta njegovo izvođenje omogućava se pomoću raznih softvera za animaciju. (16)

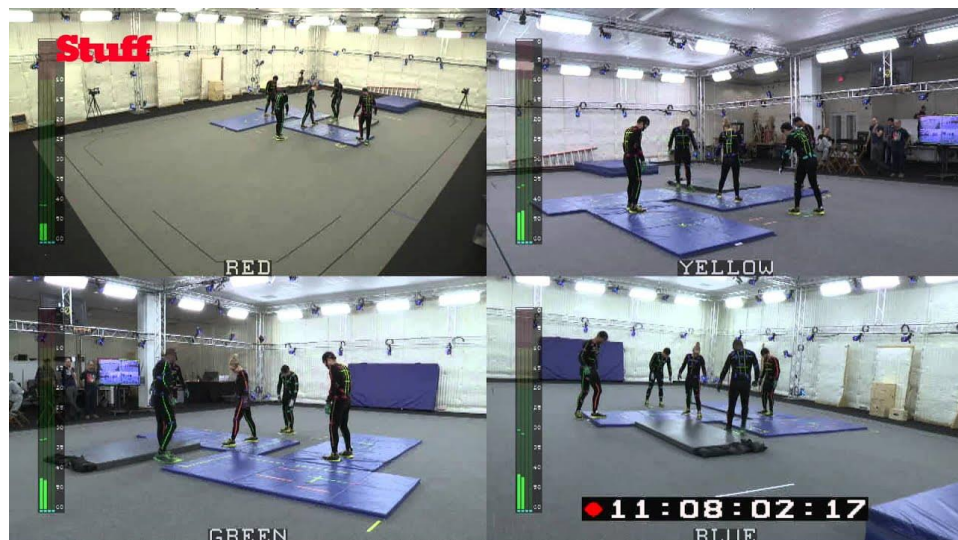
### 2.2.5. MOCAP ili praćenje pokreta (eng. Motion tracking)

Praćenje pokreta ili motion tracking omogućava bolju interakciju između čovjeka i računala te igra vrlo važnu ulogu u računalnoj animaciji 3D modela. Praćenje pokreta zahtjeva posebne hardverske i softverske programe za snimanje i obradu podataka. Ovakav način animacije često se primjenjuje u video igrama, video lokaciji, nadzornim aplikacijama i za sofisticirano praćenje kretanja sa senzorima. Praćenje kretanja ne koristi se samo za praćenje ljudskih pokreta nego se može koristiti i za praćenje kretanja vozila, predmeta i drugih objekata. Bez

procesa praćenja pokreta ne bi bilo moguće uključiti 3D elemente u snimke pokreta uživo. (17)

Zadaća tima za MOCAP je koristiti snimku pokreta uživo i kreiranja virtualne kamere koje se kreće jednako kao i kamera koja je snimala pokrete uživo. Praćenje kretanja pomaže pri stabilizaciji kretanja pomoću podataka za praćenje, dodavanju elemenata kao što su tekst, umetanju 3D figura u 2D snimke, primjenjivanju efekata ili tehnike ocjenjivanja boja te zamijeni ekrana na računalu, televizoru ili mobilnom uređaju. Također postoje različiti načini MOCAP-a kao što su: praćenje jedne točke (eng. single-point tracking), praćenje dvije točke (eng. two-point tracking), praćenje iz kuta (eng. corner pin tracking), ravninsko praćenje (eng. planar tracking), splajn praćenje (eng. spline tracking), 3D praćenje kamere (eng. 3D camera tracking). (18)

Kao primjer korištenja MOCAP-a je i sama Assassin's Creed (AC) franšiza koja od svoje druge AC igre (AC: II) uspješno primjenjuje MOCAP. Tim za kreiranje MOCAP-a za AC često se koristi Autodesk Human IK alatom.



Slika 3: prikaz snimanja MOCAP-a za AC: Syndicate

Izvor: <https://www.youtube.com/watch?v=IkRV7qNVugE> (preuzeto: 2.9.2022.)

## 2.2.6. VFX ili vizualni specijalni efekti (eng. Visual special effects)

VFX ili Visual special effects je metoda koja se koristi u post-produkciji projekta nakon što su sve ključne slike završene. To je niz alata kojima se timovi koriste kako bi ostvarili željeni izgled. (19)

Primjer korištenja VFX-a može se vidjeti i u prvom AC-u gdje se tim za VFX koristi alatima kako bi postigao što realističniji i vrhunski arhitektonski i kulturni izgled samih gradova u kojima se igrač nalazi. Također poseban detalj kojem daju puno pažnje koristeći se VFX-om jesu boje koje prevladavaju. Pokušavali su bojama opisati emocije kroz koje igrač prolazi dok igra.



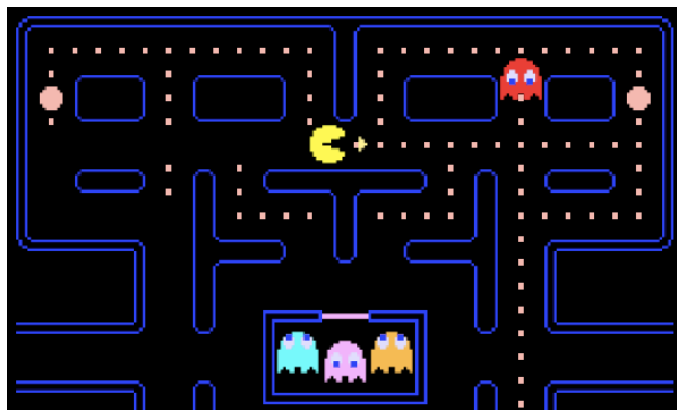
*Slika 4: prikazuje prevladavanje tmurnih boja u AC I*

*izvor: vlastiti izvor*

## 2.3. Razvoj CGI u video igrama

CGI je najvažniji element svake video igre. Otkako postoje video igre njihovi tvorci pa tako i korisnici sve više teže prema ljepšem i realističnijem izgledu samih igara. Naravno, osim izgleda bitna je priča, likovi, način igranja pa i zvuk.

Rane 1970-te godine obogaćene su nastankom jedne od najpopularnijih arkadnih igara, a to je: Pong. Iako se igra koristila samo crno-bijelom računalno generiranom slikom to ju nije spriječilo od nagle popularnosti koju je i dobila, no sama popularnost i uspješnost video igre potaknula je programere na pomicanje granica i razvijanje bolje slike igara. Već ubrzo 1973. godine nastaje prva arkadna video igra u boji: Gotcha, a vrlo brzo već 1979. godine nastaje prva video igra za konzulu u boji imenom Galaxian. Godinu dana nakon Galaxiana nastaje najpopularnija arkadna igra u boji ikada a to je: Pac Man. (20)



Slika 5: igra Pac Man

Izvor: <https://freepacman.org/> (preuzeto 2.9.2022.)

### 2.3.1. Sprite era

Revolucijom memorije, povećanjem hardverske snage i poboljšanjem grafičkih kartica omogućilo je jedno od popularnijih (Super Mario Bros, Street Fighter II, Teenage Mutant Ninja Turtles i Strider) igara životopisniji izgled i boje, raznolikost oblika i bolje korisničko iskustvo. Povećana snaga hardverskog sustava omogućila je velikim kompanijama kao što su Super NES i Sega Genesis



poboljšanje u vizualnim elementima igara. Može se reći da je sredina 90-ih razdoblje najvećeg CGI napretka u videoigrama. (21)

### 2.3.2. 3D preuzima 2D

Poboljšanjem snage kućnih računala i konzola omogućilo je programerima daljnji razvitak vizualnih elemenata što je rezultiralo korištenje 3D simulacije. Video igra Doom se smatra jednom od igara koja je najbolje primijenila 3D simulaciju u to vrijeme. Nastankom PlayStation-a i Nintendo-a 64 smatra se da se prava 3D grafika krenula primjenjivati. Daljnji razvitak će se nastaviti sve dok video igre ne budu zahtijevale bolji hardver. (22)

### 2.3.3. Moderno doba

Iako se skok sa 2D grafike na 3D grafiku smatra jednim od najznačajnijih napredaka CGI-ja tehnologija 2000-ih omogućila je dolazak zapanjujućim video igrama kao što su: GTA III, Halo: Combat Evolved, Metroid Prime. Vizualni elementi ovih igara davale su osjećaj igraču kao da je dio virtualnog svijeta. (23)

Danas 3D grafika dominira tržištem jer video igre sve više teže prema realističnosti.

Iako se nalazimo u modernom dobu kreatori AC-a 2015. i 2016. godine u svoju franšizu AC-a (koji se koriste 3D grafikom) odlučuje obogatiti za trilogiju AC: Chronicles koja se koristi 2.5D grafikom. 2.5D grafika jest grafika koja prikazuje 3D okolinu dok uključuje 2D igrivost (eng. gameplay).



Slika 6: isječak iz AC: India

Izvor: <https://www.theboxhub.com/assassins-creed-chronicles-trilogy-announced-for-xbox-one-ps4-and-pc/> (preuzeto 2.9.2022.)

### 3. Linearnost i nelinearnost

Linearnom igrom se smatra ona koja igrača navodi na već unaprijed postavljeni put uz malo ili ništa slobode skretanja sa njega. Što znači da se igrač kreće od točke A do točke B gdje pritom može koristiti različito oružje i alat, može skupljati takozvane kolekcionarske predmete (eng. Collectibles) i može se koristiti nekim sporednim kratkim stazama no iako je igrač učinio sve to glavna struktura ostaje ista. Teško je dati primjer 100% linearne igre jer ipak svaka linearna igra sastoji se od nelinearnih elemenata kao što su već gore navedeni, mogućnost biranja oružja, skretanje sa pravog puta itd. (24) S toga kao primjer linearnih igara mogla bi biti serija igara Uncharted i Tomb Raider. U svakoj igri tih serija ne postoji otvoreni svijet (eng. open world) koncept već samo privid njega te time automatski umanjuje nelinearnost igre. Također postoje kolekcionarski predmeti i cijeli niz raznolikih oružja no glavni put, priča i kraj igre ostaje ne promijenjeni. Također u cijelom nizu AC igara koje su nelinearne postoje samo tri koje nisu, a to su AC: Chronicles koje se sastoje od AC: China, India i Russia. Njihova igrivost (eng. gameplay) je 2.5D oblika te ponajviše radi takve grafike igrač nema slobode kretanja i istraživanja već prati već unaprijed određeni put.

Nelinearne igre omogućuju igračima da istražuju različite dijelove igre u slobodno vrijeme. Uglavnom postoji skup glavnih misija koje treba proći no uz to postoji puno više elemenata nelinearnosti kao što su, sporedne misije, mini-igre, kostumizacija likova i nadogradnja i slično. Otvoreni svijet (eng. open world) i kutija sa pijeskom (eng. Sandbox) tip igre smatraju se dobrim primjerima nelinearnih igara. (25) U „sandbox“ igrama igrač ima potpunu slobodu i te mu se nudi puno različitih u igri (eng. In-game) elemenata sa kojima se igrač može zabavljati zanemarujući glavne misije i ciljeve. U „open-world“ igrama igrač ima slobodu rješavanja ciljeva redosljedom kojim on želi. Nelinearnosti u „open-world“ igricama pobliže ću objasniti kroz AC.

Cijela franšiza AC igara (osim AC: Chronicles) je „open world“ koncepta. Svaka igra je pretežno nelinearna iako sadrži manje značajne elemente linearnosti. Nadalje kroz poglavlja pobliže ću objasniti elemente nelinearnosti.

### 3.1. Sloboda kretanja

Jedan od glavnih pokazatelja da je igra „open world“ te time i nelinearnog tipa je sloboda kretanja tj. „in-game“ mapa po kojoj se svaki igrač može kretati slobodno. Takav tip kretanja u AC franšizi postoji od samog početka tj. od prve igre koja je ujedno i započela cijelu franšizu, a to je Assassin's creed (I.). Svaka igra u seriji ima glavnu mapu u koju igrač najčešće ulazi pritiskom na tipku slova M ili „tab“ te i mini mapu u jednom od donjih kutova monitora dok se sam igrač kreće. Sam izgled mape ovisi od igre do igre unutar serije jer svaka igra smještena je na različitoj lokaciji na svijetu i u različitom vremenskom periodu. Svakom novom AC igrom mapa je postajala sve veća. Razlog tomu je razvitak i poboljšanje tehnologije i softvera te time i računala i konzola svakog korisnika kako bi uspješno mogao pokretati zahtjevnije mape novijih AC igara. Također vrlo bitan razlog zašto su se mape povećavale sa izlascima novih AC igara je to što Ubisoft (kreatori AC franšize) pa tako i svaka druga industrija igara teži realizmu unutar igara te naravno to potiče i na međusobnu konkurenciju industrija.

Svaka AC mapa koncipirana je tako da se igrač može kretati između "glavnih gradova unutar igre" gdje se obično nalaze glavne misije za progresiju priče, a

između svakog grada postoje putevi po kojima se igrač može, a i ne mora kretati. S toga u prvoj AC igri gdje je najmanja mapa igrač se može kretati između tri glavna grada (Jeruzalem, Damascus i Acre) povijesno smješteni u 12 stoljeće. Zatim svaka slijedeća mapa mijenja lokaciju i povećava broj gradova. Pa tako AC: Odyssey iz 2018. godine pokriva mapu skoro cijele Grčke.

Također osim same slobode kretanja po mapi bitan je i sam način kretanja. Igraču se omogućava nekoliko različitih načina kretanja. Među prvim AC igrama igrač se može kretati pješice ili jašući na konju (kasnije i devi). Od AC III. na dalje uz već poznate načine kretanje dodaje se i novi, a to je kretanje brodom tj. morskim putem (pa čak i plivanje se podrazumijeva). Vrlo važno je spomenuti da su svim AC igrama zajednička dva načina kretanja. Prvi je preko gledišta (eng. Viewpoint) koje svaki igrač otkriva unutar igre te time omogućava opciju brzog putovanja (eng. fast travel) na drugi „viewpoint“ koji je otkriven i drugi koji je zapravo preko objekata tj. zgrada, nastambi parkour<sup>1</sup> načinom.

### 3.2. Interaktivnost

Svaki AC unutar svog „gameplay-a“ nudi bezbroj interaktivnosti. Bilo bi dobro spomenuti da glavna interaktivnost u svakoj AC igri je zapravo okolina u kojoj se igrač nalazi tj. bolje rečeno zgrade i drugi objekti koji čine prostor na mapi. Zašto je važna interaktivnost svih objekata unutar igrice? Kako smo već spomenuli, od velike je važnosti jer se lik može kretati ne samo "po putu" nego i parkour načinom po zgradama, objektima itd. Osim što postoji interaktivnost sa vanjštinom zgrada tako postoji i sa unutrašnjosti. Od nastanka AC: Syndicate-a interaktivnost sa unutrašnjosti postaje naglašenija tj. igrač može ulaziti i izlaziti iz određenih zgrada (kroz vrata ili prozor). Nastankom AC: Odyssey-a i Origins-a interaktivnost sa unutrašnjosti zgrada postaje naglašenija, što znači da igrač zapravo može ući i izaći u većinu zgrada na koje naiđe. Od nastanka AC III važno je spomenuti da se dodaje nova značajka, sada igrač osim na zgrade i objekte može se popeti i na stablo.

---

<sup>1</sup> Parkour – vještina kretanja koju čovjek koristi da bi najbrže, najučinkovitije i sigurno stigao do točke A do točke B (izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Parkour>)

U AC III, Black flag, Origins i Odyssey javljaju se novi elementi interaktivnost, a to su: Lov i sakupljanje materijala. U ovim dijelovima serije igračima je dana mogućnost lova pa tako i ribolova (AC: Black flag) i sakupljanja materijala u prostorima koji se nalaze između "glavnih" gradova mape.

Također jedan element interaktivnosti prisutan u svakom AC-u je mogućnost kupovine na malim štandovima koji se nalaze po svuda na mapi. Mogućnost kupovine se ne smatra korištenjem pravog novca tj. mini transakcije nego kupovina stvari vezana za napredak lika unutar igre koristeći „in-game“ valutu koje svaki igrač skuplja tijekom svoje igre.

Jedan zanimljiviji element interaktivnost bio bi zapravo interakcija sa neigrivim likovima tj. NPC-evima (eng. non playable characters). Svaki AC sastoji se od nebrojeno različitih NPC-eva koji su reaktivni na igračeve pokrete, statuse i interakcije. S toga NPC-ovi će reagirati ako igrač unutar igra gurne nekog od NPC-a ili ukrade mu novac. Njihova reakcija ovisi o težini igračeve radnje tj. može biti lakša kao što je neka vrsta dovikivanja ili zgražanja ili straha, a može biti teža da zapravo NPC obavijesti službe (vojnike, policiju) te se igraču automatski poveća traženi status (eng. Wanted status) i otežano mu je daljnje slobodno kretanje jer njegove radnje imaju posljedice. Samo društvo unutar AC igara napravljeno je realistično tako da se sastoji od različitih slojeva ljudi tj. statusa (siromašni, bogati, radnici, policija, glavni...). S toga u AC II i AC: Syndicate postoje skupine ljudi koje svaki igrač može unajmiti za „in-game“ novac za obavljanje raznih poslova. Također osim interakcija sa NPC osobama, u AC igrama postoji i interakcija sa NPC životinjama gdje su to domaće životinje (pas, mačka, kokoš...) sa kojima igrač može biti u interakciji tako da im da hranu ili pažnju.

### 3.3. Nadogradnja lika

Svaki protagonist u AC igrama krene od početničke opreme (odjeće, oružja, zaštite) i mogućnosti. Kreatori su omogućili slobodu napretka ostaviti na igračima. Svi AC osim prvog daju igračima na volju kada i kako će unaprijediti svog lika. Prelaskom na veće razine (eng. By leveling up) u igri otključava se niz oružja, odjeće, zaštite, zdravlja i statusa koje korisnik može kupiti, osvojiti ili pronaći. Već

ranije spomenuta opcija sakupljanja materijala i lova omogućava igraču da umjesto kupovine npr. nove zaštite zapravo može sakupiti sve materijale potrebne za izradu zaštite te opcijom sagradi (eng. Craft) napraviti bez da potroši „in-game“ novac.

Javlja se nova značajka unutar AC: Syndicate i AC: Odyssey, a to je da postoje dva protagonista što znači da svaki igrač ima mogućnost biranja. U AC: Syndicate protagonisti su nešto drugačiji nego u AC: Odyssey iz razloga jer u Syndicate-u zapravo istovremeno igramo kao dva lika i možemo mijenjati između njih kada god želimo dok Odyssey na početku same igre nudi opciju biranja lika sa kojim ćemo odigrati cijeli „gameplay“.

### 3.4. Kolekcionarski predmeti i sporedne misije

Igrač svoje pauze od progresije glavne priče igre može iskoristiti u pronalasku kolekcionarskih predmeta i škrinja koje svaka AC igra skriva. Uz to također skrivaju i kraće sporedne misije te i grobnice koje igrač može otkriti. Ovi ne glavni elementi igre nužno ne utječu na sam tijek odvijanja glavne priče igre no daju igraču niz pogodnosti kao što su nadogradnja lika, novo oružje, napredak grada u kojem se nalazi i slično. Igrač svojom voljom odlučuje želi li istraživati ili ne. Sve sporedne stvari uvijek će biti prisutne neovisno koliko je igrač napredovao u igri (čak su prisutne i kada je cijela glavna priča igre završena).

### 3.5. Načini započinjanja glavne priče

Bitno je nadodati da svaki igrač može sam odlučiti kako započeti misije. Najčešće su to tri opcije koje igrač može izabrati: 1. započeti misiju nasilno, 2. započeti misiju penjući se i posljednja 3. započeti misiju tihim ulaskom tj. skrivajući se. Svaka opcija igraču omogućava rješavanje misije no drugačiji tijek radnje.

### 3.6. Važnost Interaktivnosti dijaloga u Odyssey-u

Novo dodani element nelinearnosti jest mogućnost odgovaranja u dijalozima koji se odvijaju unutar igre. Ovaj element možemo pronaći u svakom dijalogu unutar

AC: Odyssey-a. Igrač može pokrenuti dijalog sa mnoštvo različitih NPC-eva bitnih ili ne bitnih za progresiju glavne priče. Nakon što se dijalog pokrene i dođe red na igrača da odgovori najčešće mu je ponuđeno 3 ili više odgovora koje igrač sam bira. Odgovori su od vrlo velike važnosti jer oni zapravo utječu na sam tijek ne samo dijaloga nego i daljnjeg razvitaka glavne priče ili priče sporedne misije koju je igrač pokrenuo. Igrač također mora vrlo dobro paziti koje će odgovore odabrati kada se tiče dijaloga vezanih za glavnu priču jer u ovom djelu AC-a zapravo ne postoji jedan kraj već devet različitih krajeva. Igrač sam bira tijekom događanja i kraj odgovarajući na dijaloge u ključnim trenucima.



Slika 7: prikaz scene dijaloga u AC: Odyssey-u

Izvor: <https://wccftech.com/assassins-creed-odyssey-hours-dialogues/> (preuzeto 2.9.2022.)

## 4. „Gameplay“ i zahtjevnost igara

Pojam „gameplay“ koristi se za definiranje načina na koji igrači stupaju u interakciju s određenom video igrom. Karakterizira način na koji se igra igra, uključujući pravila, zaplet, ciljeve i kako ih osvojiti, kao i cjelokupno iskustvo igrača. (26)

Iskustvo igrača jedan je od najvažnijih čimbenika u igranju i pomaže u određivanju uspjeha igre. „Gameplay“ je skup faktora koji mjere lakoću ili udobnost i zabavu u igranju određene igre. Igranje uključuje vrstu igre - kao što su pucačine iz prvog lica, platformske igre i igre uloga - i način na koji igra slijedi ili odstupa od postavljenih formula igranja u svakom žanru. Značajke igranja mogu uključivati stvari koje igrač može raditi s likom, poput pucanja, skakanja, plivanja, izrade predmeta, korištenja magije, pa čak i načina na koji igra rješava smrt igrača. (27)

Nadalje u tablici prikazani su minimalne i preporučene zahtjevnosti svake igre na sustav.

	Minimalni zahtjevi sustava				
	RAM	OS	Sound Card	Free disk space	Video RAM
AC I. (2007.)	1 GB Windows XP / 2 GB Windows Vista	Windows XP / Vista	Da	8 GB	256 MB
AC II. (2009.)	1.5 GB Windows XP / 2 GB Windows Vista/ 7	Windows XP / Vista / 7 (32/64 bit)	Da	8 GB	256 MB
AC: Revelations (2011.)	1.5 GB Windows XP / 2 GB Windows Vista/ 7	Windows XP / Vista / 7	Da	12 GB	256 MB
AC III. (2012.)	2 GB	Windows Vista / 7 / 8	Da	17 GB	512 MB
AC: Black flag (2013.)	2 GB	Windows Vista / Windows 7 / 8 (32/64 bit)	Da	30 GB	512 MB
AC: Unity (2014.)	6 GB	Windows 7 / 8 / 8.1 (64 bit)	Da	50 GB	2 GB
AC: China (2015.)	2 GB	Windows 7 / 8 / 8.1 (32/64 bit)	Da	4 GB	1 GB
AC: India (2016.)	2 GB	Windows 7 / 8 / 8.1 (32/64 bit)	Da	4 GB	1 GB
AC: Russia (2016.)	2 GB	Windows 7 / 8 / 8.1 (32/64 bit)	Da	4 GB	1 GB
AC: Syndicate (2015.)	6 GB	Windows 7 / 8 / 10 (64 bit)	Da	50 GB	2 GB
AC: Origins (2017.)	6 GB	Windows 7 / 8 / 10 (64 bit)	Da	45 GB	2048 MB
AC: Odyssey (2018.)	8 GB	Windows 7 / 8 / 10 (64 bit)	Da	46 GB	2048 MB

Tablica 1: prikaz minimalnih zahtjeva AC igara

Izvor: vlastiti izvor



	Preporučeni zahtjevi sustava				
	RAM	OS	Sound Card	Free disk space	Video RAM
AC I. (2007.)	1 GB Windows XP / 2 GB Windows Vista	Windows XP / Vista	Da	8 GB	256 MB
AC II. (2009.)	1.5 GB Windows XP / 2 GB Windows Vista / 7	Windows XP / Vista / 7 (32/64 bit)	Da	8 GB	512 MB
AC: Revelations (2011.)	1.5 GB Windows XP / 2 GB Windows Vista / 7	Windows XP / Vista / 7	Da	12 GB	512 MB
AC III. (2012.)	4 GB	Windows Vista / 7 / 8	Da	17 GB	1024 MB
AC: Black flag (2013.)	4 GB	Windows Vista / Windows 7 / 8 (32/64 bit)	Da	30 GB	1 GB
AC: Unity (2014.)	8 GB	Windows 7 / 8 / 8.1 (64 bit)	Da	50 GB	3 GB
AC: China (2015.)	2 GB	Windows 7 / 8 / 8.1 (32/64 bit)	Da	4 GB	1 GB
AC: India (2016.)	2 GB	Windows 7 / 8 / 8.1 (32/64 bit)	Da	4 GB	1 GB
AC: Russia (2016.)	2 GB	Windows 7 / 8 / 8.1 (32/64 bit)	Da	4 GB	1 GB
AC: Syndicate (2015.)	8 GB	Windows 7 / 8 / 10 (64 bit)	Da	50 GB	4 GB
AC: Origins (2017.)	8 GB	Windows 7 / 8 / 10 (64 bit)	Da	45 GB	3 GB
AC: Odyssey (2018.)	8 GB	Windows 7 / 8 / 10 (64 bit)	Da	46 GB	4096 MB

Tablica 2: prikaz preporučenih zahtjeva AC igara

Izvor: vlastiti izvor

Iz tablice vidimo kako sa nastancima novih AC igara njihova zahtjevnost znatno se povećava. Osim što im je potreban jači sustav za pokretanje i ugodnije igranje one zauzimaju znatno više memorijskog prostora na računalu/konzoli nego u svojim početcima.

Grafika svake AC igre također jako utječe na samu zahtjevnost na sustav. Svaka novija AC igra zahtjeva jači sustav (bila to konzola ili računalo) za ugodnije igranje. Njihova grafika s nastajanjem postaje sve realističnija i detaljnija te naravno radi toga zahtjeva jačinu sustava. Iako svaka igra ima svoje minimalne zahtjeve kako bi se uopće pokrenula to ujedno ne znači da će i „gameplay“ biti ugodan ili jednako lijep kao sa sustavom koji može podnijeti preporučene zahtjeve. Vrlo vjerojatno korisnik tj. igrač sa sustavom koji podržava samo minimalne zahtjeve morati će isključiti mnoštvo elemenata za "ljepši" „gameplay“ kao što su: prikaz sjena, izoštravanje, detalji arhitekture i mnogi drugi.

Nadalje prikazine su snimke zaslona AC igara u svrhu kako bi se pokazao napredak grafike s obzirom da im se razlikuje vrijeme nastanka što ujedno znači da su s vremenom postale zahtjevnije.



*Slika 8: prikaz likova iz AC I (2007.)*

*izvor: vlastiti izvor*



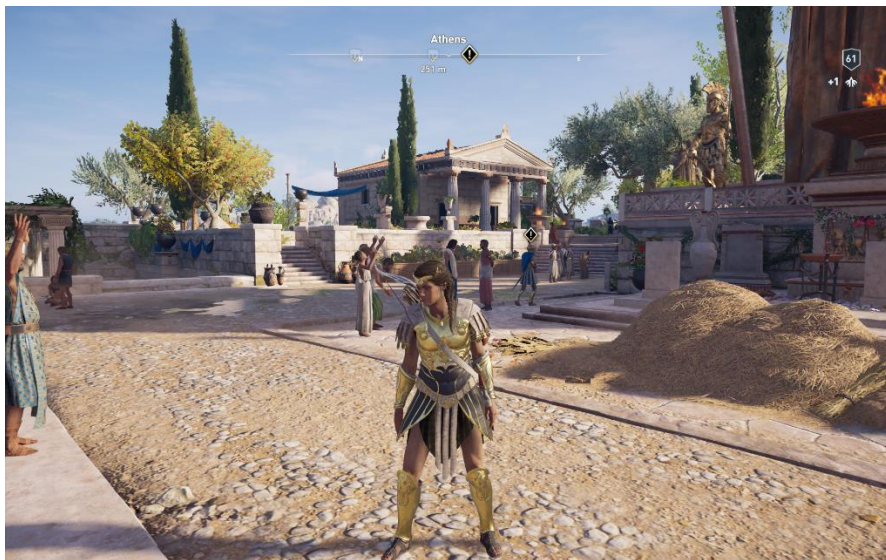
*Slika 9: prizor iz igre AC I (2007.)*

*izvor: vlastiti izvor*



Slika 10: prikaz iz igre AC:Syndicate (2015.)

izvor: vlastiti izvor

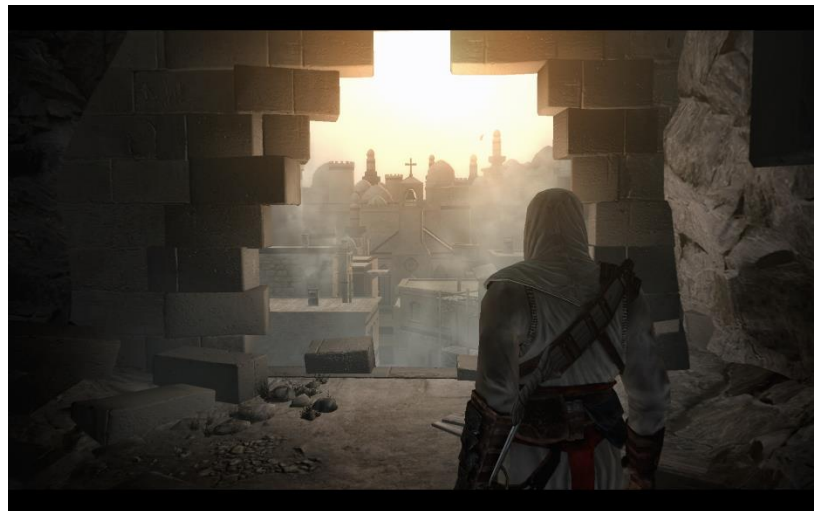


Slika 11: prikaz iz igre AC: Odyssey (2018.)

izvor: vlastiti izvor

Iz ovih snimki zaslona vidimo kako u AC I nedostaje detalja i oštine ne samo na likovima već i u okolini u kojoj se protagonist nalazi. Također možemo primijetiti kako u likovima AC I fali živosti te ponajviše im fali "ljudski" oblik jer više imaju nalik geometrijskim tijelima dok u AC: Syndicate i Odyssey možemo vidjeti realistične obline tijela. Uz to vidimo kako se detalji povećavaju s novijim igrama. U AC I protagonist nosi svoju prepoznatljivu bijelu uniformu no bez mnogo detalja dok u AC: Odyssey protagonistkinja nosi štitove na kojima možemo primijetiti razne motive i ocrtavanja.

Nadalje bolji primjer detalja može se primijetiti u arhitekturi gradova svake igre.



*Slika 12: pogled na grad AC I*

*izvor: vlastiti izvor*



*Slika 13: pogled na grad AC: Odyssey (2018.)*

*izvor: vlastiti izvor*



*Slika 14: Partenon, prikaz detalja AC: Odyssey (2018.)*

*izvor: vlastiti izvor*

Iz ovih prikaza arhitekture igara vidimo kako je AC: Odyssey detaljniji od AC I. Slika 12 prikazuje pogled na grad igre AC I gdje zapravo ne vidimo puno u daljinu te ne vidimo puno detalja na samim objektima već imaju vrlo pojednostavljen izgled. U AC: Odyssey je prikaz detalja puno drugačiji. Naime na slici 13 također možemo vidjeti jedan pogled na grad no ovdje osim objekata možemo vidjeti i krajolik koji postoji iza njega te nam je vidno polje puno veće nego u AC I. Slika 14 najbolje prikazuje jačinu detalja. Naime ovdje možemo vidjeti vrlo realistične detalje hrama, a to su: nabori na stupovima, boje na frizeu te kipove tj. reljef na zabatu.

## 5. Zaključak

Proces stvaranja jedne igre je vrlo dug i kompliciran, a kamoli stvaranje cijele franšize i praćenje zahtjeva današnjice. Puno elemenata se skriva u pozadini svake igre koje korisnik ne može vidjeti, a kamoli zamisliti. Napredak igara postaje sve teži industrijama jer nastoje što više pokazati realizam u njima te naravno oprema za cilj toga je skuplja, a vrijeme proizvodnje duže. Ovime nisu obuhvaćene samo industrije nego i korisnici tj. igrači koji moraju pratiti zahtjevnosti svake igre u kojoj žele uživati. Osobno smatram da igranje igrica je jedan zanimljiv i opuštajući element naše svagdašnjice no ujedno nažalost sve skuplji.

## Literatura

- 1) Nashville Film Institute (2022.), „*What is CGI? – Everything You Need To Know*“, dostupno na: <https://www.nfi.edu/what-is-cgi/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 2) Mcdonald, A. (2020), „*What is CGI (Computer-Generated Imagery) & how does it work?*“, dostupno na: <https://discover.therookies.co/2020/04/05/what-is-cgi-computer-generated-imagery-how-does-it-work/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 3) Lagacé, R. (2019.), „*Art Department Roles and Hierarchy in Film & TV Production Design*“, dostupno na: <https://artdepartmental.com/blog/film-art-department-production-design/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 4) Lagacé, R. (2019.), „*Art Department Roles and Hierarchy in Film & TV Production Design*“, dostupno na: <https://artdepartmental.com/blog/film-art-department-production-design/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 5) Lagacé, R. (2019.), „*Art Department Roles and Hierarchy in Film & TV Production Design*“, dostupno na: <https://artdepartmental.com/blog/film-art-department-production-design/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 6) Lagacé, R. (2019.), „*Art Department Roles and Hierarchy in Film & TV Production Design*“, dostupno na: <https://artdepartmental.com/blog/film-art-department-production-design/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 7) Lagacé, R. (2019.), „*Art Department Roles and Hierarchy in Film & TV Production Design*“, dostupno na: <https://artdepartmental.com/blog/film-art-department-production-design/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 8) Lagacé, R. (2019.), „*Art Department Roles and Hierarchy in Film & TV Production Design*“, dostupno na: <https://artdepartmental.com/blog/film-art-department-production-design/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 9) Lagacé, R. (2019.), „*Art Department Roles and Hierarchy in Film & TV Production Design*“, dostupno na: <https://artdepartmental.com/blog/film-art-department-production-design/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 10) Nashville Film Institute (2022.), „*What is CGI? – Everything You Need To Know*“, dostupno na: <https://www.nfi.edu/what-is-cgi/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 11) Bao Er Ho, F. (2021.), „*7 Things You Should Know About Previsualization*“, dostupno na: <https://www.animationmentor.com/blog/7-things-you-should-know-about-previsualization/>, pristupljeno: 10.07.2022.



- 12) Bao Er Ho, F. (2021.), „7 Things You Should Know About Previsualization“, dostupno na: <https://www.animationmentor.com/blog/7-things-you-should-know-about-previsualization/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 13) Bao Er Ho, F. (2021.), „7 Things You Should Know About Previsualization“, dostupno na: <https://www.animationmentor.com/blog/7-things-you-should-know-about-previsualization/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 14) Bao Er Ho, F. (2021.), „7 Things You Should Know About Previsualization“, dostupno na: <https://www.animationmentor.com/blog/7-things-you-should-know-about-previsualization/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 15) Nashville Film Institute (2022.), „What is CGI? – Everything You Need To Know“, dostupno na: <https://www.nfi.edu/what-is-cgi/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 16) Mcdonald, A. (2020), „What is CGI (Computer-Generated Imagery) & how does it work?“, dostupno na: <https://discover.therookies.co/2020/04/05/what-is-cgi-computer-generated-imagery-how-does-it-work/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 17) Techopedia.com (2022.), „Motion Tracking“, dostupno na: <https://www.techopedia.com/definition/31558/motion-tracking>, pristupljeno: 01.09.2022.
- 18) Techopedia.com (2022.), „Motion Tracking“, dostupno na: <https://www.techopedia.com/definition/31558/motion-tracking>, pristupljeno: 01.09.2022.
- 19) Nashville Film Institute (2022.), „What is CGI? – Everything You Need To Know“, dostupno na: <https://www.nfi.edu/what-is-cgi/>, pristupljeno: 10.07.2022.
- 20) Nyfa.edu (2017.), „Analysis: the Advancement of CGI in Video Games“, dostupno na: <https://www.nyfa.edu/student-resources/analysis-the-advancement-of-cgi-in-video-games/>, pristupljeno: 15.07.2022.
- 21) Nyfa.edu (2017.), „Analysis: the Advancement of CGI in Video Games“, dostupno na: <https://www.nyfa.edu/student-resources/analysis-the-advancement-of-cgi-in-video-games/>, pristupljeno: 15.07.2022.
- 22) Nyfa.edu (2017.), „Analysis: the Advancement of CGI in Video Games“, dostupno na: <https://www.nyfa.edu/student-resources/analysis-the-advancement-of-cgi-in-video-games/>, pristupljeno: 15.07.2022.
- 23) Nyfa.edu (2017.), „Analysis: the Advancement of CGI in Video Games“, dostupno na: <https://www.nyfa.edu/student-resources/analysis-the-advancement-of-cgi-in-video-games/>, pristupljeno: 15.07.2022.

- 24) De, S. (2021.), „*What's the Difference Between Linear and Nonlinear Video Games?*“, dostupno na: <https://www.makeuseof.com/linear-non-linear-video-game-differences/>, pristupljeno: 27.08.2022.
- 25) Gamicus.fandom.com (2022.), „Non-linear video games“, dostupno na: [https://gamicus.fandom.com/wiki/Non-linear\\_video\\_games](https://gamicus.fandom.com/wiki/Non-linear_video_games), pristupljeno: 27.08.2022.
- 26) Techopedia.com (2016.), „*Gameplay*“, dostupno na: <https://www.techopedia.com/definition/1911/gameplay>, pristupljeno: 27.08.2022.
- 27) Techopedia.com (2016.), „*Gameplay*“, dostupno na: <https://www.techopedia.com/definition/1911/gameplay>, pristupljeno: 27.08.2022.