

# Stop-motion animacija

---

**Hrnjkaš, Elizabeta**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Academy of Arts and Culture in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Akademija za umjetnost i kulturu u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:251:254958>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-26**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Academy of Arts and Culture in Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
AKADEMIJA ZA UMJETNOST I KULTURU  
ODSJEK ZA KULTURU, MEDIJE I MENADŽMENT  
SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ MEDIJSKA KULTURA

ELIZABETA HRNJKAŠ

## **STOP-MOTION ANIMACIJA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: izv. prof. dr. sc. Vladimir Rismondo  
Komentorica: Kristina Raspudić Kumrić, predavačica

Osijek, 2020.

## SAŽETAK

Ovaj završni rad obuhvaća i detaljno obrađuje pojam stop animacije. Sistem stvaranja stop animacije je fotografiranje scene i objekta uz male izmjene na objektu ili sceni. Spajanjem tih fotografija, u programu za stop animaciju, stvara se iluzija pokreta odnosno dojam da se objekt kreće.

Teorijski dio ukratko će opisati povijest i same početke nastanka stop animacije. Osim povijesti opisan će se koje sve vrste stop animacije postoje te na koji način se one izrađuju. Također, navodi se potrebna oprema u izradi stop animacije te postavke fotoaparata koje su najbolje za izradu stop animacije. Ukratko se opisuje proces izrade jedne od vrsta stop animacije.

Praktični dio sastoji se od stvaranja kratke stop animacije. U ovom dijelu opisan će se sam proces izrade i primjene određenih postavki za stop animaciju. Navest će se neki od problema nastalih tijekom izrade te kako je došlo do rješavanja tih problema.

Danas se stop animacija koristi u izradi glazbenih spotova, dječjih serija i filmova.

Ključne riječi: stop-motion, animacija

## ABSTRACT

This final paper covers and elaborates on the concept of stop animation. The system of creating the stop motion is a photograph of a scene and an object with small changes to the object scene. By merging these photos, in the stop-animation program, the illusion of movement is created, i.e. the impression that the object is moving.

The theoretical part will briefly describe the history and origins of the stop animation. In addition to history, all types of stop animation will be described and how they are produced. Also, the necessary equipment in creating stop animation and best camera settings for creating stop motion are listed. The process of making one of the types of stop animation is briefly described.

The practical part consists of creating a short stop animation. This section will describe the process of creating and applying certain settings for stop animation. Some of the problems that arose during the development and how these problems were solved will be stated.

Today, stop animation is used in making music videos, children series, and movies.

Key words: stop-motion, animation

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

AKADEMIJA ZA UMJETNOST I KULTURU U OSIJEKU

### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

kojom ja, Elizabeta Hrnjkaš potvrđujem da je moj završni rad pod naslovom *Stop-motion animacija* te mentorstvom izv. prof. dr. sc. Vladimira Rismonda i komentorstvom Kristine Raspudić Kumrić, predavačice rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima i oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio diplomskog rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da nije prepisan iz necitiranog rada, pa tako ne krši ničija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio ovoga završnog rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

U Osijeku, \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_

# SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
2.	RAZVOJ STOP-MOTION ANIMACIJE .....	3
3.	(POD)VRSTE STOP-MOTION ANIMACIJE .....	10
3.1.	GLINENA STOP ANIMACIJA.....	10
3.2.	LUTKARSKA ANIMACIJA .....	11
3.3.	PIKSILACIJA .....	12
3.4.	OBJEKTNA STOP ANIMACIJA.....	13
3.5.	IZREZNA STOP ANIMACIJA (eng. <i>CUT-OUT ANIMATION</i> ) .....	13
3.6.	OSTALI TIPOVI ANIMACIJE .....	15
4.	OPREMA ZA IZRADU STOP MOTION ANIMACIJE.....	17
4.1.	FOTOAPARATI .....	17
4.2.	STALCI ZA KAMERU .....	18
4.2.1.	<b>Tripod</b> .....	19
4.2.2.	<b>Copystand</b> – stalak za kopiranje .....	19
4.2.3.	<b>„Uradi sam“ stativ</b> .....	20
4.2.4.	<b>Objekti i scena</b> .....	20
4.2.5.	<b>Dodatna oprema</b> .....	21
5.	POSTAVKE FOTOAPARATA .....	23
5.1.	EKSPOZICIJA .....	23
5.2.	ISO .....	25
5.3.	BALANS BIJELOG (eng. <i>White Balans</i> ).....	25
6.	NEŠTO VIŠE O IZREZNOJ ANIMACIJI (eng. <i>CUT-OUT ANIMATION</i> ).....	27
6.1.	PRED PRODUKCIJA .....	27
6.2.	PRODUKCIJA .....	27
6.3.	POST PRODUKCIJA .....	27
7.	PRAKTIČNI DIO.....	28
7.1.	PRIPREMA .....	28
7.1.1.	<b>Izrada lutaka</b> .....	28
7.1.2.	<b>Izrada scene</b> .....	29
7.2.	KORIŠTENI PRIBOR .....	30
7.3.	FOTOGRAFIRANJE .....	31
7.4.	ZAVRŠNA OBRADA .....	31
7.5.	KRATKI PREGLED KORIŠTENE OPREME I PRIBORA .....	32
8.	ZAKLJUČAK .....	35
9.	LITERATURA.....	36
10.	PRILOZI.....	38

10.1. PRILOG 1 – Popis slika .....	38
10.2. PRILOG 2 – Popis tablica .....	38

## 1. UVOD

Od davnih dana ljudi su zainteresirani za iluziju. Ta zainteresiranost potaknula ih je na izradu raznih jednostavnih ili složenih sprava, a koje su im izazivale uzbuđenje, veselje. Iako se tehnika stop-motion fotografije nama danas čini potpuno običnom tehnikom izrade filma, nekada kod ljudi izražavala uzbuđenje, zadivljenost i znatiželju, pa čak i strah. To je bilo nešto potpuno novo. Stop-motion animacije su se izrađivale, i izrađivane su i dalje, jer je njima moguće postići bilo koji događaj ili pokret koji se zamisli.<sup>1</sup>

Stop-motion animacija znači zaustavljeni pokret.<sup>2</sup> Prema definicijama iz različitih izvora, stop animacija je oživljavanje, odnosno davanje duše nečemu. Stop-motion je tehnika u kojoj se fizički manipulira objektom i fotografira u jednom kadru. Objekt se pomiče u malim koracima. Svaki korak posebno je fotografirani kada se niz fotografija reproducira u brzom nizu, stvara se iluzija kretanja.<sup>3</sup> Izrada stop animacije nije teška, ali nije toliko ni jednostavna. Potrebno je napraviti cijelu pripremu za animaciju od smišljanja priče, preko izrade objekata za animiranje pa sve do završne obrade. Nije ju teško izraditi ako se ima osmišljena priča i sam razvoj radnje, sav potreban materijal (ovisno o kojoj se vrsti stop animacije radi) i potrebna oprema. S druge strane, ponekad nije jednostavno osmisliti priču, likove, izraditi sve onako kako se zamisli i sam proces izrade dugo traje, a može doći i do određenih komplikacija prilikom izrade. Za razvoj stop animacije potrebno je dobro planiranje, ideja, materijal s kojim će se animacija raditi i oprema za snimanje. Od opreme je najbitnije imati digitalni fotoaparat, stalak i program za montiranje animacije te objekt koji se animira. Naravno, osim fotoaparata može se koristiti i mobitel. Što se tiče stalaka, ako se nema profesionalni stalak može ga se napraviti, ali je bitno da bude stabilan.<sup>4</sup>

Stop-motion je prisutan u gotovo cijeloj povijesti filma. Može se reći da je odgovoran za razvoj vizualnih efekata te puno drugih značajki koje se i dan danas koriste u filmovima. Nikada nije bio popularan oblik stvaranja filma, ali ipak je imao svoju publiku. Zahvaljujući pojavi digitalnih medija i širenju DIY (uradi sam) animatora, stop motion doživio je eksploziju. Sve više ljudi počelo se zanimati za stop animaciju i samu izradu te je tako stop animacija postala središtem najpopularnijih scena. Razvojem stop-motion animacije, došlo je do pojave različitih

---

<sup>1</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>2</sup> Dictionary.com. URL: <https://www.dictionary.com/browse/stop-motion> [pritup: 05.09.2020.]

<sup>3</sup> Maselli, V. (2018) The Evolution of Stop-motion Animation Technique Through 120 Years of Technological Innovations. *International Journal of Literature and Arts*. Vol. 6, No. 3, 2018, str. 54-62.

<sup>4</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.



vrsta stop-motion animacije od 2D animacija nastalih korištenjem papira pa sve do izrade lutaka od gline i s kosturskom građom.<sup>5</sup>

U ovom završnom radu opisuje se pojedinu vrstu stop animacije, materijali od kojih su rađene te se navodi neke interesantne načine stop animacije. Također se navodi sva potrebna oprema koju animator treba imati prilikom izrade animacije, te najbolje postavke fotoaparata za što bolju animaciju. Želi se ispitati i istražiti kako postizati različite efekte stop animacijom te na koji način postići iluziju pokreta.

Ideja praktičnog dijela je prikazati cjelokupni proces izrade stop animacije, od same pripreme pa sve do konačnog proizvoda.

---

<sup>5</sup>Urbina, G. (2014) *What Makes Stop Motion Animation So Special?* URL: <https://movies.mxdwn.com/feature/what-makes-stop-motion-animation-so-special/> [pristup:12.08.2020.]

## 2. RAZVOJ STOP-MOTION ANIMACIJE

Čovjek je oduvijek tražio nove načine komunikacije kojima bi mogao izraziti svoja mišljenja, želje, osjećaje i potrebe. Iako se danas animaciju smatra izumom novijeg vremena od samih početaka čovječanstva vladala je težnja za bilježenjem pokreta. Primjeri koji ukazuju na to dolaze još iz doba paleolitika. Filmski redatelj i istraživač paleolitika Marc Azéma s Florentom Rivèrom, ko-autorom, provodio je istraživanje životinjskog pokreta u spilji *Chauvet* i pretpovijesnom nalazištu *La Baume Latrone* u Francuskoj. Azéma i Rivère navode kako su ljudi u paleolitiku oslikavali zidove slikama koje najvjerojatnije predstavljaju priču iz lova prikazanu slijedom događaja.<sup>6</sup> Nadalje navode kako su ljudi u paleolitiku slikali životinje s većim brojem udova u preklapajućim pozicijama te tako prikazivali njihovo kretanje. Iako je očito da se nikada sa sigurnošću neće moći dokazati da su umjetnici paleolitika htjeli prikazati pokret ili slijed pokreta, iskustvo koje danas postoji omogućuje nam da je ta hipoteza sve vjerojatnija.<sup>7</sup> Osim navedenog istraživanja, prema članku Ryana Ball-a iz *Animation magazine*-a, postoji pehar pronađen u Iranu, star 5 200 godina ukrašen nizom slika koje prikazuju skakanje divlje koze. Vjeruje se da je pehar najstariji primjer pokušaja animacije.<sup>8</sup> Slike na peharu slične su kao slike u *zoetropu*, izumu s početka 19. stoljeća.

Početak 19. stoljeća dolazi do razvoja optičkih igračaka, kao preteče animiranog filma, kojima su se pokretale fotografije i tako stvarale iluziju pokreta. Tek tada dolazi do povećanog interesa za animaciju i to je doba u kojem razvoj animacije započinje.<sup>9</sup>

Prvu optičku igračku izumio je engleski fizičar John A. Paris, *thaumatrophe*, koja se sastojala od diska na kojemu je, s obje strane, bio nacrtan crtež. Za disk su bile svezane dvije uzice pomoću kojih se okretalo disk. Brzim okretanjem stvara se optička iluzija koja spaja crteže s obje strane diska.<sup>10</sup> Ova optička igračka potaknula je interes za animaciju, te dolazi do stvaranja drugih naprava namijenjenih animaciji. Jedna od takvih bio je *phenakistoscope*. Tu napravu osmislio je Belgijanac Joseph Plateau i bila je namijenjena reprodukciji kratkih animacija. Na disku se nalaze sličice koje prikazuju faze pokreta poredane u krug.<sup>11</sup> Rotacijom se dobiva

---

<sup>6</sup> Azéma, M. i Rivère, F. (2012) *Animation in Palaeolithic art: a pre-echo of cinema*, str. 316-324. URL: <http://lisahistory.net/hist106/pw/articles/AnimationinPalaeolithicArt.pdf> [pristup: 05.09.2020.]

<sup>7</sup> Ibid.

<sup>8</sup> Ball, R. (2008) Oldest Animation Discovered In Iran. *Animation magazine*.

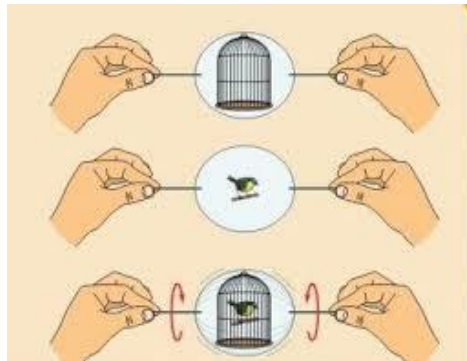
URL: <https://www.animationmagazine.net/features/oldest-animation-discovered-in-iran/> [pristup: 05.09.2020.]

<sup>9</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>10</sup> Livaja, L. (2018) *Izrada animacije kombiniranjem 2D i 3D tehnika*. Završni rad. Varaždin: Sveučilište sjever.

<sup>11</sup> Pintarić, M. (2017) *Stvaralački pristup animiranom filmu*. Diplomski rad. Čakovec: Sveučilište u Zagrebu.

iluzija pokreta, a korisnik animaciju promatra kroz otvore na disku kao odraz u ogledalu. *Zoetrope* je naprava koja se sastoji od cilindra u kojemu su izbušeni vertikalni otvori, a unutar se nalazi vrpca sa slikama. Iluziju pokreta dobije se gledanjem kroz jedan od otvora prilikom rotacije valjka. Ovaj oblik optičke igračke osmislio je kineski izumitelj Ding Huan, a 1834. ga je usavršio matematičar William Horner.<sup>12</sup>



Slika 1. Optička igračka: *Thaumatrope*

Unatoč tome što iluzije pokreta stvorene navedenim izumima nisu animirani filmovi, ovi izumi vrlo su važni za sam razvoj animiranog filma jer su pomogli u spajanju sličica u jednu iluziju. Na optičkim igračkama nalazile su se sličice čijim se pokretanjem stvarala pokretna slika. Stop-motion animacija radi na sličnom principu. Fotografira se sliku po sliku, pokret po pokret, a brzim pokretanjem te slike stvaraju pokret koji prikazuju određeni pokret.<sup>13</sup>

Osim navedenih optičkih izuma koji su bili preteča stop-motion animaciji postojali su filmski tvorcima koji su također pridonijeli razvoju stop animacije. Jedan od prvih bio je Alfred Clark. On je bio zaslužan za razvoj stop-motion fotografije. Ta tehnika se najčešće koristila kao specijalni efekt u filmovima koji su snimani video kamerom. Ovu tehniku upotrijebio je u filmu *The Execution of Mary, Queen of Scots (Pogubljenje Mary, kraljice Škotske)*. U tom uratku prikazuje se kraljicu koja je osuđena na smrt i koja prilazi mjestu gdje će ju se pogubiti. Biva obezglavljena u jednom kontinuiranom snimku. Takvi prikazi su u to vrijeme izazivali šok budući da se nikada nisu susreli sa specijalnim efektima u filmu. S druge strane, u današnje vrijeme to su uobičajeni prizori u filmovima. Uradak je snimljen tako da je, u trenutku kada je kraljici trebala biti odrubljena glava, Clark je zaustavio snimanje i glumica je bila zamijenjena lutkom. Kamera nastavlja snimati trenutak zamaha sjekire i obezglavljivanje kraljice. Proces

<sup>12</sup> An Introduction to Stop Motion Animation. Into Film. URL: <https://www.intofilm.org/intofilm-production/165/introduction-to-stop-motion-animation-resource-intofilm.pdf> [pristup: 02.07.2020.]

<sup>13</sup> Pintarić, M. (2017) *Stvaralački pristup animiranom filmu*. Diplomski rad. Čakovec: Sveučilište u Zagrebu.

zaustavljanja kamere, promjena scene i nastavak snimanja kasnije postaje poznat kao stop-motion fotografija.<sup>14</sup>

Tehniku stop-motion fotografije, u značajnoj mjeri, koristio je poznati iluzionist i filmski redatelj Georges Méliès. Oduvijek se zanimao za mađioničarstvo te se time odlučio profesionalno baviti te je kupio kazalište *Robert Houdin* gdje je održavao brojne predstave. Nakon što se susreo s pokretnim slikama braće Lumière, počeo je snimati vlastite uratke u kojima je koristio stop-motion tehnike za stvaranje specijalnih efekata u svojim filmovima. Najvažniji trenutak Mélièsovog filmskog stvaralaštva bio je trenutak kada je, usred snimanja scene na ulici, kamera prestala snimati. Nakon par trenutaka kamera je ponovno počela snimati, no kad je Méliès pogledao snimku ostao je zapanjen. Uočio je kako su se objekti i ljudi pojavili ni od kuda, nestali ili se pretvorili u nešto drugo. To mu je pomoglo da shvati kako film ima mogućnost manipuliranja objektima i vremenom. Definirao je stop trik efekt zamjene, specijalni efekt koji simulira nastajanje, nestajanje i transformaciju. Također je zaslužan za mnoge druge tehničke i narativne napretke u danima razvoja filma. Méliès će uvijek biti jedan od najvažnijih imena u stop-motion industriji. Iako njegov rad sam po sebi nije bio animacija, njegovo otkriće potaknulo je ostale filmske stvaratelje na otkrivanje punog potencijala onih tehnika koje je koristio.<sup>15</sup> Ako se netko želi pozabaviti izradom stop-motion animacije zasigurno će u nekom trenutku naići na ima Georges Méliès i njegov najvažniji uradak *Le Voyage dans la Lune* (*Put na Mjesec*). Méliès se smatra izumiteljem stop-motion fotografije te i dan danas još nosi nadimak *Otac specijalnih efekata*.<sup>16</sup>



Slika 2. Georges Méliès: „*Le Voyage dans la Lune*“ (*Put na Mjesec*)

Tvorci prve stop-motion animacije u kojoj su korišteni trodimenzionalni likovi su James Stuart Blackton i Albert E. Smith s filmom *The Humpty Dumpty Circus* (1898.). u filmu su korištene drvene igračke životinja i akrobata koji su izvodili razne trikove. Nažalost, film je izgubljen, no mnoga Blacktonova djela su sačuvana uključujući i film *The Hounded Hotel* (1907.). U tom

---

<sup>14</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>15</sup> Ibid.

<sup>16</sup> Ibid.

filmu prikazao je kretanje neživih predmeta primjerice bocu koja se sama natoči. Vjeruje se da je taj film bio inspiracija još jednog poznatog imena u povijesti animacije, Emilea Cohla. Bio je poznat po radu u grafičkoj animaciji, ali je također dao velik doprinos modeliranju stop-motion animacije radom na lutkama i figurama.<sup>17</sup>

U narednim desetljećima u stop-motion animaciji uglavnom su se koristile lutke i glinene figurice. Povijest korištenja lutaka u animaciji započinje ruskim animatorom Ladislasm Starevitchem. Bio je filmski tvorac i etimolog. Prve animacije izradio je pomoću prepariranih insekata s ugrađenim žičanim kosturom. U 20-im godinama 20. stoljeća nastavio je sa stvaranjem kratkih stop-motion animacija s lutkama. Njegovo najpoznatije djelo je *Le Roman de Renard (Priča o lisici)* i to je bio njegov prvi dugometražni lutkarski film koji je trajao čak 65 minuta. U to vrijeme animacija je imala visoku razinu detalja. Lutke su bile kvalitetne i izražavale su se u različitim veličinama od 2,5 centimetra pa sve do jednog metra. Izrazi lica koji su se postizali posebnim kosturom unutar lutaka pridavali su kvaliteti i doživljaju.<sup>18</sup>

Stop animacija koristila se u filmovima za postizanje specijalnih efekata i činila je manji dio „žive snimke“. Važnu ulogu u specijalnim efektima, nakon Georges Mélièsa, a koje uključuju korištenje lutaka bio imao je Willis O'Brien. Uz njega, još jedno veliko ime u svijetu stop-motion animacije bio je i Ray Harryhausen. Oni su bili zaslužni za postizanje tri glavne značajke u ranim godinama povijesti animacije modela. Tvorac prve značajke stop-motion modela bio je O'Brien, a to se može vidjeti u njegovom najpoznatijem *King Kong*. U tom je kombinirao živu akciju s animacijom. Ostale dvije značajke ustanovio je O'Brienov asistent, Ray Harryhausen koji je bio inspiracija velikoj većini filmskih tvoraca, animatora i umjetnika vizualnih efekata. Druga značajka bila je *Dynamation*. To je bio lakši i isplativiji način kombiniranja žive akcije sa stop-motion tehnikom. Treća značajka bila je ta da je Harryhausen imao mogućnost umetanja stvarnih likova u svoje modele. Osim navedenih značajki, Harryhausen je razvijao tehnike stvarnog procesa animacije koji i dan danas utječe na animatore.<sup>19</sup>

Imena koja su utjecala na poznate redatelje i daljnji razvoj stop animacije bila su Arthur Rankin, Jr. i Jules Bass. Utemeljili su Rankin/Bass produkciju koja se uglavnom bavila produkcijom

---

<sup>17</sup> Nässi, A. K. (2014) *The Production Process of the Stop Motion: Animation: Dear Bear*. Tampere University of Applied Sciences.

<sup>18</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>19</sup> Nässi, A. K. (2014) *The Production Process of the Stop Motion: Animation: Dear Bear*. Tampere University of Applied Sciences.

božićnih priča. Njihov najpoznatiji naslov je *Rudolph the Red-Nosed Reindeer (Rudolph, crvenonosni sob)* (1964.). Izdavanjem filma *Mad Monster Party (Luda zabava čudovišta)* (1967.) produkcije Rankin/Bass, animacija je doživjela veliku popularnost. Produkcija je napravila nešto potpuno drugačije od onoga na što su ljudi tada naviknuli gledati, ali su zadržali duh Rankin/Bass produkcije. Uveli su potpuno drugačiju priču i likove. U film su uključili poznata čudovišta Frankenstein, Drakula, Wolfman, Mumiju, Stvorenje, Nevidljivog čovjeka i Dr. Jekyll/Mr. Hyde. Sva čudovišta urotila su se protiv barunova nećaka i nasljednika Felixa. Za tu animaciju se može reći kako je inspiracija najcjenjenijim redateljima stop-motion animacije, Henryju Selicku i Timu Burtonu.<sup>20</sup>

Dok su jedni usavršavali stop animaciju, drugi su eksperimentirali s novim načinima korištenja stop-motion fotografije. Došlo je do razvoja nove podvrste, a to je piksilacija. U toj podvrsti se koristi ljudsko tijelo kao objekt koji se animira. Film koji je prvi koristio ovaj oblik animacije bio je film *Neighbours (Susjedi)* iz 1952. Redatelj filma je Norman McLaren za kojeg se smatra da je zaslužan za razvoj takve vrste stop-motion fotografije. Piksilacija nije imala nikakvu povezanost s računalnim pikselima i pikselizacijom već je to značilo „pod utjecajem pixija“ gdje je Pixi označavao nemiran i vragolast duh. Takav naziv se počeo koristiti za taj oblik animacije najvjerojatnije zbog načina na koji ljudi izgledaju. U takvim animacijama ljudi izgledaju opsjednuto nekim nadnaravnim pojavama koje im daju sposobnost letenja, nestajanja, nastajanja, gmizanja poput zmijske i slično. U posljednjih nekoliko godina piksilacija je doživjela procvat, a najveću ulogu u tome ima glazbeni spot *Her Morning Elegance (Njezina jutarnja elegancija)*.<sup>21</sup>



Slika 3. *Neighbours*

<sup>20</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 1: The Advanced Art of Stop-Motion Animation. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films*. United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 1-60.

<sup>21</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.



Slika 4. *Her Morning Elegance*

Stop-motion fotografija doživjela je važan trenutak sa serijalom *Star Wars*. Tehnika stop-motion fotografije koristila se za stvaranje specijalnih efekata, a serijal *Star Wars* tehniku je podigao na višu razinu. Pokreti više nisu bili isprekidani što je omogućilo bolji vizualni doživljaj filma i gledatelji su se mogli bolje uživjeti u film. Priča je sve više postajala bitna, dok su specijalni efekti postali neprimjetni.<sup>22</sup>

Godine 1993. izlaze dva važna uratka, a to su film *Jurassic Park (Jurski park)* te stop-animacija *Nightmare Before Christmas (Predbožićna noćna mora)*. U filmu *Jurassic Park* nastojalo se uključiti što više stop-motion prikaza dinosaura. Tim filmom postepeno se najavljuje odlazak lutkarskih stop-motion efekata i polagani prelazak na računalnu animaciju, no izlazak filma *Nightmare Before Christmas* pokazao je suprotno. Film je dokazao kako pokretanje lutaka *frame by frame (okvir po okvir)* može uspjeti i imati uspjeha u budućnosti. Doživio je veliki uspjeh onda, ali i godinama nakon premjere.<sup>23</sup>



Slika 5. *Nightmare Before Christmas*



Slika 6. *Corpse Bride*

Tim Burton, najpoznatiji zaljubljenik u stop-motion, poznat je po svom osebujnom stilu i uzor je mnogim sadašnjim, ali i budućim, filmskim stvarateljima. U 2005. Burton izdaje novu animaciju *Corpse Bride (Mrtva nevjesta)*. Razmišljalo se da se animaciju napravi u CG stilu,

<sup>22</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 1: The Advanced Art of Stop-Motion Animation. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films*. United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 1-60.

<sup>23</sup> Ibid.

no Burton je znao da će film biti prepoznatljiviji ako je napravljen u stop-motion stilu. Ovim filmom dolazi do novog načina manipuliranja izrazima lica. Ti izrazi bili su „manipulirani“ složenim mehanizmima zupčanika i lopatica ispod silikonske kože. Novina je i to što je ovo bio prvi takav film sniman digitalnim fotoaparatom snimanje animacije. U zadnji tren je odlučeno na taj korak te je film sniman digitalnim fotoaparatom marke Canon EOS-1D Mark. „Sve digitalne scene izrezane korištenjem Apple Final Cut Pro, što je bila još jedna novina stop-motiona.“<sup>24</sup> Osim Tim Burtona imaju još dva imena redatelja koji su važni u stvaranju stop animacija. Jedan od njih je Adam Eliot koji je poznat po svojim glinenim lutkicama i melankoličnim pričama s pripovjedačem u pozadini. Pojavio se s dvadesetominutnom animacijom *Harvie Krumpet* i ta animacija donijela mu je Oscara. Nakon toga odlučio se za veći projekt. Odlučio je napraviti dugometražnu stop animaciju, a stvaranje filma trajalo je pet godina. Animacija nosi naziv *Mary & Max* te se temelji na stvarnim ljudima i stvarnoj priči, a prevladava slična melankolična atmosfera kao i u Eliotovoj prvoj animaciji. Henry Selick je redatelj koji je postavio stepenicu više u svijetu stop animacije i to u tehničkom smislu s filmom *Coraline*. U stvaranju filma prvi puta je korišteno 3D printanje modela i stereoskopska fotografija. Uz korištenje nove tehnologije, nastojalo se zadržati onaj tradicionalni izgled i način stvaranja stop-motion animacije. Iako je prošlo više od 100 godina od Georgesa Mélièsa, stop-motion fotografija se sve više razvija. Koriste se nove tehnologije, ali je najzanimljivije to što svaki animator nastoji zadržati onaj izvorni doživljaj stop-motion animacije. Korištenjem nove tehnologije proces snimanja se ubrzava, ali se ipak zadržava onaj starinski taktilni doživljaj.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 1: The Advanced Art of Stop-Motion Animation. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films*. United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 1-60.

<sup>25</sup> Ibid.



### 3. (POD)VRSTE STOP-MOTION ANIMACIJE

Postoje različiti materijali pomoću kojih se može izraditi stop animacija. Ovisno o materijalu koji se koristi u izradi postoje razne podvrste stop animacije. Uglavnom su naziv dobile po materijalu koji se pretežno pojavljuje u njima. Postoje glinena, lutkarska, papirnata animacija, grafička stop animacija, itd.<sup>26</sup> U ovom dijelu rada ukratko će se opisati poznate podvrste stop animacije kako bi sam pojam stop animacije postao jasniji.

#### 3.1. GLINENA STOP ANIMACIJA

U glinenoj stop animaciji za animiranje se koriste glinene lutkice. To je oblik animacije koja uključuje konstrukciju i manipulaciju likova, scene i rekvizita od gline.<sup>27</sup> U setu svi objekti mogu biti izrađeni od gline ili se kombiniraju razni objekti s animiranim likom koji je izrađen od gline. Glina od koje se radi animirani objekt nije glina koja se suši već se koristi plastelinska glina, na bazi ulja, koja nikada ne otvrdne. Lako se oblikuje, ima određenu čvrstoću i moguće je izraditi razne teksture. To je najzahvalniji materijal za izradu ovog tipa animacije. Glinenu lutkicu može se oblikovati samo od gline ili se u njihovu strukturu može ugraditi kostur. Taj kostur daje bolju kontrolu nad pokretima lutkice i daje joj bolju stabilnost. Ako lutkica ne sadrži kostur za svaki pokret ona mora biti premodelirana, a korištenjem kostura taj proces je jednostavniji.<sup>28</sup> Osim korištenja kostura, proces pokreta lutkice se može pojednostaviti tako da lutkica ima dijelove tijela koji se mogu odvajati i zamijeniti s drugim dijelovima. Pri takvoj izradi lutkica mora se paziti na to da se mjesta spajanja sakriju što se može učiniti tkaninom ili nečim sličnim.<sup>29</sup> Glinene animacije pogodne su za početnike jer sve što im treba je glina, digitalni fotoaparati, stativ i mašta, a najpoznatija glina koju amateri koriste je *Van Aken Plastalina*.<sup>30</sup>

---

<sup>26</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>27</sup> Nässi, A. K. (2014) *The Production Process of the Stop Motion: Animation: Dear Bear*. Tampere University of Applied Sciences.

<sup>28</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>29</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 3: The Advanced Art of Stop-Motion Animation. U: Foster, D., ur., *Building puppets*. United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 75-150.

<sup>30</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.



Slika 7. Wallace and Gromit

### 3.2. LUTKARSKA ANIMACIJA

U ovu vrstu animacije ubrajaju se animacije rađene od raznih vrsta lutaka. Lutke su u počecima animacije bile najčešći animirani objekti te su bile glavni „glumci“ ili ih se pak snimalo u kraćim dijelovima, a zatim bi bile umetnute u film kao specijalni efekti. Postoje različiti materijali pomoću kojih se mogu izraditi lutke. Izrađuju se od tkanine, metala, plastike ili lateksa te silikona (danas najpoznatije). Može se reći da je izrada lutaka za animaciju prava nauka.<sup>31</sup> Potrebno je misliti na svaki detalj koji će se javiti tijekom animacije. Poznati češki animator, Jiří Trnka, smatra se majstorom lutkarskog pokreta i rekao je kako: „*Lutka nije minijatureni čovjek. Ona ima svoj vlastiti svijet*“. S ovom izrekom, Trnka je vjerojatno mislio na to kako svaka lutka ima svoj vlastiti svijet koji je potpuno drugačiji od našeg te kako ju treba upoznati kao lika koji živi u tome svijetu. Svaki pokret, izraz lica, odjeća i izgled lutke odgovara svijetu kojemu pripada. Osim samog izgleda lutke, postoje i tehničke karakteristike na koje treba paziti. Važno je ustanoviti koji dijelovi lutke će se pomicati, koji dijelovi će biti statični, koje dijelove će se moći zamijeniti, kako će se kretati i tomu slične stvari. O materijalu izrade lutaka odlučuje budžet jer za kvalitetniju opremu potreban je veći budžet. Zajednička karakteristika koju dijele sve lutke pri animiranju je kostur unutar vanjskog oblika. Većina lutaka ne bi mogla stajati bez dodatne potpore. Projekti malog budžeta si mogu priuštiti vlastito izrađivanje kostura, a veliki projekti imaju mogućnost korištenja profesionalnih kostura s mnogo funkcija.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>32</sup> Ibid.



Slika 8. Primjer lutaka za lutkarsku animaciju

### 3.3. PIKSILACIJA

Ova vrsta animacije koristi ljude kao objekte koji se animiraju. Ovom tehnikom omogućuje se stvaranje nadrealističnih efekata poput iznenadnog pojavljivanja, nestajanja, lebdenje i tomu slično. Piksilacija nema nikakve veze s pojmom pikselacija. Pikselacija se koristi u grafičkoj struci i nastaje kada se sliku povećava do te razine da se mogu vidjeti pikseli koji sastavljaju sliku. Pojam piksilacije je povezan s *Pixi* duhovima, što je već spomenuto u dijelu o povijesnom razvoju stop animacije. Riječ *Pixilated* znači mentalno nestabilan te je taj pojam opravdan s obzirom na ishod koji se dobije kada se ljude snima u stilu stop animacije. Pokreti čovjeka u stop animaciji su isprekidani i čine se kao trzaji te se zbog toga dobiva dojam da osoba nije sasvim normalna. Oprema koja je potrebna za izradu piksilacije nije toliko zahtjevna. Potrebno je imati digitalni fotoaparat, stativ, osobu koja će biti animirani „objekt“ ili samookidač ako će animator biti i fotograf. Prednost ove vrste animacije je ušteda na izradi objekata za animaciju jer nema izrade objekata i kostura. Rekviziti koje se može koristiti za izradu animacije su neki svakodnevni objekti poput tanjura, knjiga, ormara, kutija, olovaka i svega što bi se moglo animirati i što bi izgledalo zanimljivo. Manipuliranje svakodnevnim stvarima, bez prisustva čovjeka, navodi se kao podvrsta piksilacije, no o tome bi se moglo raspravljati. Najpoznatiji primjer piksilacije je glazbeni video Petera Gabriela *Sledgehammer*. U spotu je piksilacija kombinirana s tradicionalnom stop-motion animacijom.<sup>33</sup> Danas je piksilacija još uvijek velika na glazbenoj sceni. Rock grupe poput *White Stripes*, *Radiohead* i *OK Go* u svojim spotovima koriste piksilaciju i tradicionalni stop-motion.<sup>34</sup>

<sup>33</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>34</sup> Chew, J. (2019) All About Pixilation: Give this fun process a try. *Lifewire*. URL: <https://www.lifewire.com/what-is-pixilation-140460> [pristup: 31.07.2020.]

### 3.4. OBJEKTNA STOP ANIMACIJA

Ova vrsta animacije nadovezuje se na piksilaciju. Razlog tome je što, kako je spomenuto prilikom piksilacije mogu se koristiti razni kućanski objekti za animaciju, u objektnoj animaciji također. Objektna animacija nastaje animiranjem objekata koji nas okružuju, a tu spada animiranje knjiga, stolaca, nakita i svega onoga što nije izrađeno od strane animatora. Ova vrsta animacije je vrlo praktična jer se može koristiti bilo koji objekt čijim se animiranjem, i uz malo mašte, mogu postići odlični efekti. Za animiranje nisu ni potrebni komplicirani objekti i scene jer stop-motion daje mogućnost izrade raznih efekata. Kao primjer takve uspješne animacije mogu se uzeti animacije autora koji se naziva PES. U svojoj animaciji *Western Spaghetti* koristio je jednostavne objekte poput kockica, vune, tave za pečenje, Rubikovu kocku i slično. Maštovitom uporabom objekata napravio je zanimljivu animaciju.<sup>35</sup> Nakon ove animacije, napravio je animaciju *Fresh Guacamole* a koja je bila nominirana za *Oscar* i to je najkraći film ikad nominiran za tu nagradu. Također, ovu animaciju je izradio uz zanimljivu priču i maštovitu uporabu objekata.<sup>36</sup>



Slika 9. Scene iz animacije *Fresh Guacamole*

### 3.5. IZREZNA STOP ANIMACIJA (eng. *CUT-OUT ANIMATION*)

Ovaj tip animacije se sastoji od izrezanih crteža u različitim komadima koji su raspoređeni po ravnoj površini, ručno se premještaju i ponovno postavljaju kako bi stvorili animaciju. Izrađuje se od izrezanih materijala od papira, kao najpopularniji materijal za ovu tehniku, tkanine, obojenog papira, crteža na bijelom papiru, izrezane fotografije ljudi i životinja koje se pomiče te izgleda kao da se kreću ili razgovaraju. Takvi objekti ne mogu biti animirani poput lutaka ili objekata napravljenih od gline.<sup>37</sup>

Za izradu animacije od papira koristi se posebna tehnika fotografiranja koja se zove *Multiplane Downshooter* (višeplošno snimanje odozgo). U izradi je potreban stativ, ploče od stakla i

<sup>35</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>36</sup> PES (director). URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/PES\\_\(director\)](https://en.wikipedia.org/wiki/PES_(director)) [pristup: 31.07.2020.]

<sup>37</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

izrezani objekti. Stativ koji se koristi je poseban stativ koji ima mogućnost namještanja pozicija tako da je fotoaparatusmješten u položaj u kojem slika prema dolje. Dakle, animator pomiče likove ili objekte ispod statične kamere. Takav stativ može biti kupljen ili ga se može izraditi sam u svom domu. Višeplošno snimanje znači da postoji više ploča koje su postavljene jedna ispod druge i predstavljaju dimenziju. Izrezani oblici se nalaze bliže fotoaparatu, na najvišoj ploči, i tako izgledaju da su bliže od ostalih objekata koji se nalaze na nižim pločama. No, snimanje ne mora nužno biti višeplošno već se može koristiti samo jedna ploča na kojoj se nalaze izrezani likovi. Nedostatak takvog snimanja je gubitak osjećaja trodimenzionalnosti.<sup>38</sup>

Siluetna animacija je podvrsta izrezane animacije i snima se na sličan način. Razlika između dviju animacija je u tome što se u siluetnoj animaciji, kako joj samo ime kaže, koristi samo silueta izrezanih objekata. Ti objekti ne moraju imati lice niti neke ukrase već je važno da površina na kojoj se radi animacija bude prozirna i odozdo osvijetljena jer se tako dobivaju obrisi likova/objekata.<sup>39</sup> Najpoznatija siluetna animacija je *The Adventures of Prince Achmed* (1926.), a autorica je njemačka redateljica i animatorica Charlotte „Lotte“ Reiniger.<sup>40</sup>



Slika 10. *The Adventures of Prince Achmed*, Charlotte „Lotte“ Reiniger



Slika 11. Primjer *cut-out* animacije

Izrezna animacija nije jako zahtjevna za izradu niti je skupa. Postoji problem prilikom izrade budući da se animacija radi najčešće od papira, a problem je u tome što su likovi ili objekti napravljeni u dijelovima radi lakšeg pokretanja. To su lagani nepričvršćeni dijelovi koje se lako mogu pomicati što može dovesti i do nenamjernog pomicanja dijelova koji u trenutku snimanja ne bi trebali biti pomicali. Kako bi se to spriječilo, neki animatori koriste ljepljivu traku, no i to ima svoje mane. Prilikom korištenja trake, traka može ostaviti mrlje koje treba čistiti kako se ne bi vidjele na ostatku animacije. Kao i u ostalim tipovima animacije i u izrezanoj animaciji potrebno je odrediti koji dijelovi likova će biti pokretni, a koji ne. Ako je animirani objekt

<sup>38</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>39</sup> Ibid.

<sup>40</sup> Lotte Reiniger. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Lotte\\_Reiniger](https://en.wikipedia.org/wiki/Lotte_Reiniger) [31.07.2020.]

čovjek to znači da se treba kretati na određeni način. Kako bi se postiglo što prirodnije kretanje potrebno je imati sve udove koje čovjek ima, a koji moraju biti spojeni kako bi se lik mogao kretati. Za povezivanje dijelova ruku i nogu koriste se tri načina, a to su povezivanje žicom, voskom i zakovicom.<sup>41</sup>

### 3.6. OSTALI TIPOVI ANIMACIJE

Osim navedenih tipova animacije, koje se vode kao glavne, postoji još tehnika koje se ne koriste tako često. Najpopularnija tehnika izrade stop animacije, najviše među početnicima, je animiranje Lego kockica.<sup>42</sup> S njima je zanimljivo raditi, lako su dostupne i moguće je izraditi različite scene. Postoji mnogo animatora koji su u svijet animacije ušli upravo s animiranjem Lego kockica i mnogo takvih videa, koja i pokazuju postupak rada s Lego kockicama, mogu se pronaći na *YouTube*-u.

Grafička animacija crta se na papiru, ploči ili sličnom materijalu, a sam proces izrade isti je kao i kod ostalih vrsta. Animira se tako da se crta dio po dio i kako se crta tako se i fotografira. Ova vrsta animacije slična je klasičnim dvodimenzionalnim crtanim. Svaki pokret lika se posebno crta, a razlika je u procesu izrade i montaži.<sup>43</sup>

Jedan vrlo dostupan i jednostavan materijal bio je odličan način za izradu stop animacije. Taj materijal su post-it notes. Za izradu animacije s listićima post-it notesa potrebno je pomno planiranje i dobra priprema. Naravno, neke jednostavnije animacije mogu se napraviti bez prevelikog planiranja, no neki veći projekti ipak trebaju plan. Pri takvoj animaciji potrebno je skicirati na koje mjesto ide pojedini listić.<sup>44</sup> Primjer takve animacije je *Deadline* autora Bang-Yao Liu-a. Samim gledanjem videa može se vidjeti kako je sve pažljivo isplanirano. Svaku kompoziciju i pokret je točno trebalo odrediti gdje će se nalaziti koji papirić, u kojem smjeru će se kretati, kako će svaka kompozicija izgledati. Cijela animacija prvo je osmišljena u programu *Adobe Illustrator*. Tri mjeseca se obavljalo planiranje i osmišljavanje animacije, a snimljena je u četiri dana i iskoristili su više od 6 000 post-it notes-a. Ova vrsta animacije se može izraditi i *downshooting* tehnikom ili kao u *Deadline*, lijepljenjem papirića na zid.<sup>45</sup>

---

<sup>41</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>42</sup> Ibid.

<sup>43</sup> Ibid.

<sup>44</sup> Ibid.

<sup>45</sup> Bunilu. (2009) *DEADLINE the making of*. [YouTube] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ArJYvaCCB3c> [pristup: 31.07.2020.]



Slika 12. Scena iz stop animacije *Deadline*, Bang-Yao Liu

Postoji jedna vrsta animacije koja se je slična siluetnoj animaciji, no materijal izrade je sasvim drugačiji. Radi se o pješčanoj animaciji i, kako sam naziv kaže, radi se od pijeska. Ova vrsta animacije nije vrlo poznata. Izrada animacije od pijeska je prilično zahtjevna s obzirom na prirodu materijala s kojim se radi. Iako je lako njime manipulirati i izraditi razne oblike, isto tako je moguće da se objekti prilikom izrade unište.<sup>46</sup> Jedan od primjera pješčane animacije je *The Sand Castle* autorice Co Hoedeman, animacija koja je osvojila *Oscar* za najbolji animirani kratki film 1977. godine. Još jedan primjer kreativne pješčane animacije je kratka animacija *Eatliz – Lose This Child* čiji su autori Yuval i Merav Nathan.<sup>47</sup>

Postoji jedan vrlo neobičan i zanimljiv način izrade stop animacije. To je izrada animacije pomoću polaroidnih fotografija. Takvu animaciju napravio je Jordan Greenhalgh pod nazivom *Process Enacted (Propisani proces)*. Fotografirao je 987 polaroidnih fotografija u pravilnom redosljedju čime je dobio animaciju fizičkih fotografija.<sup>48</sup>

Postoji mnogo vrsta stop animacija jer je tehnika stop-motion animacije vrlo zahvalna. Sve što je potrebno su stativ, digitalni fotoaparatus, materijal s kojim se animacija radi i mašta.<sup>49</sup> Poglavlje koje slijedi govorit će o tome što je sve potrebno imati i znati pri izradi stop-motion animacije.

---

<sup>46</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>47</sup> Lee, L. (2018) 11 Types of Stop Motion Animation. *Just make animation*. URL: <https://justmakeanimation.com/10-types-of-stop-motion-animation/> [31.07.2020.]

<sup>48</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>49</sup> Ibid.

## 4. OPREMA ZA IZRADU STOP MOTION ANIMACIJE

U prethodnom poglavlju spomenuto je kako je za svaku od animacija potreban digitalni fotoaparatus. Oprema koja će se koristiti najviše ovisi o vrsti animacije koja se radi, materijalu s kojim se radi, budžetu i slično. Za profesionalniju izradu stop animacije potrebno je, uz fotoaparatus, imati i stativ. Snimanje stop animacije fotoaparatom iz ruke može stvoriti neuredan efekt, budući da kadar u stop animaciji treba biti statičan. Osim fotoaparatusa i stativa može se koristiti i dodatnu opremu. Ovo poglavlje opisat će što je potrebno za izradu stop animacije i zašto.

### 4.1. FOTOAPARATI

Stop animacija se sastoji od više fotografija koje zajedno čine pokret i cjelinu. Može se koristiti digitalni fotoaparatus, video kameru, tablet ili mobitel, ali je bitno da kamera bude statična. Sve češće se koriste SLR (*single-lens reflex*) digitalni fotoaparatusi, pa čak i u izradi profesionalnijih animacija. Prva animacija snimljena digitalnim fotoaparatom bio je animirani film *Corpse Bride (Mrtva nevjesta)*, a prije toga su stop animacije bile snimane filmskom kamerom. Stop animacije se i danas mogu raditi na video kamerama, no to nije toliko često s obzirom na to da ljudi većinom posjeduju digitalni fotoaparatus. Korištenje refleksnog tipa kamere je bolje od korištenja video kamere jer se njime bolje može odrediti koji dio će se vidjeti kada se okine kadar.<sup>50</sup>

Prednost DSLR (*digital single-lens reflex*) kamere je u tome što je lako prenosiva, ne koriste film i imaju prihvatljivu cijenu. Najčešći *brandovi* kamera koji se koriste su Canon i Nikon, iako postoje i drugi proizvođači koji nude jednako kvalitetne kamere. Kod kupnje fotoaparatusa bitno je obratiti pažnju na određene funkcije. Ako će se fotoaparatus koristiti za snimanje stop-motion animacije trebao bi imati opcije manualnog podešavanja otvora zaslona, vremena ekspozicije, fokusa i balansa bijelog. Te postavke bi se trebale moći namjestiti na fotoaparatusu i ostati zapamćene. Ako ih se mora namještati svakim okidanjem fotografije, proces izrade animacije bit će težak ili čak neizvediv. Jedna od bitnih opcija je i *live-view* mod koja omogućava spajanje fotoaparatusa, kablom, s računalom. Tako se odmah mogu pratiti uslikane fotografije u programu za stop-motion. Fotoaparatusi koji nemaju tu mogućnost mogu *live-view* mod umjetno stvoriti, a to se može postići video kamerom, web kamerom ili nekom drugom manjom kamerom. Video kameru se namjesti pokraj DSLR-a kako bi se dobio trenutni pogled

---

<sup>50</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.



na scenu, a ako se koristi primjerice web kamera potrebno ju je pričvrstiti na tražilo kako bi se dobila slika na računalu. Program za stop-motion preuzima slike s fotoaparata i može se vidjeti je li se napravila neka greška ili treba li nešto promijeniti.<sup>51</sup>



Slika 13. DSLR Canon EOS 80D



Slika 14. Mini DV kamera

Za izradu stop-motion animacije može se koristiti i digitalna kamera. Uglavnom se koriste MiniDV kamere koje snimaju na male kazete, ali imaju kvalitetniju sliku od analogne kamere. Praktične kamere su one koje dolaze s *FireWire* kablom.<sup>52</sup> Kabl služi za povezivanje kamere s računalom kako bi se moglo odmah vidjeti što je snimljeno. Prilikom korištenja video kamere za izradu stop-motion animacije potrebno je imati program koji „hvata“ pojedinačne kadrove. To se dobije spajanjem kamere s računalom i pritiskom na tipku za snimanje program hvata snimljeno kadar po kadar. Problem kod ovog načina snimanja je nemogućnost trenutnog pogleda zbog čega se ne može vidjeti ono što je snimljeno u programu. Animacija može biti lošije kvalitete. Neovisno o tome koja vrsta kamere se koristi, važno je da je statična i na istoj poziciji kroz čitavo snimanje.<sup>53</sup>

## 4.2. STALCI ZA KAMERU

Kako bi fotografije za izradu stop animacije dobro ispale potrebno je imati stalak ili stativ. Stalci daju ravnotežu i mirnoću fotoaparatu te bez njih slike mogu ispasti različite oštine. Za izradu stop-motion animacije koriste se stalci poput tripoda, *copystanda* i stalci izrađeni kod kuće.

---

<sup>51</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>52</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.

<sup>53</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

### 4.2.1. Tripod

Tripod je klasični stativ za kameru. Takav klasičan stativ bi trebao imati svatko tko se želi baviti stop-motion animacijom. Sastoji se od tri nožice koje mu daju stabilnost i dobri su za snimanje osnovnih vrsta animacije. Kvaliteta tripoda ovisi o proizvođaču i cijeni.<sup>54</sup>

Prije kupnje tripoda potrebno je razmisliti gdje će se snimati stop animaciju. Ako se snima u zatvorenim prostorima najbolje je koristiti teške stativne. Zbog svoje težine imaju bolju stabilnost i teže ih je slučajno pomaknuti, no nisu dobri za prenošenje. Oni koji izrađuju samo jednu vrstu animacije, a koja se snima unutra, mogu koristiti lakši stativ. Takav stativ je lagan za prenošenje, a dovoljno stabilan. Ako stativ nije dovoljno stabilan mogu se iskoristiti neki teži predmeti, poput vreća punjenih pijeskom ili kamenjem, kako bi ga se stabiliziralo. Bitno je i da se stativ može nagnuti za 180° jer to omogućava snimanje odozgo na ravnu površinu.<sup>55</sup> Neki od stativa imaju dodatnu kuku na srednjoj šipki koja služi za to da se objesi teška vrećica kako bi stativ dobio dodatnu stabilnost. Također, mjesta nogu tripoda mogu se obilježiti tako da, u slučaju nenamjernog pomicanja, se tripod može vratiti na početno mjesto. U tom slučaju, korištenje programa za animaciju su od velike pomoći. Program zadrži zadnju fotografiju na ekranu istovremeno prikazujući sliku s fotoaparata i omogućava spajanje slike. Taj postupak naziva se „*onion skinning*“. Dakle, animator vidi susjedne okvire odjednom.<sup>56</sup>



Slika 15. Primjer stalka s kukom



Slika 16. „*onion skinning*“ u programu za stop animaciju

### 4.2.2. Copystand – stalak za kopiranje

*Copystand* je stalak koji se koristi za fotografiranje tekstualnih i slikovnih dokumenata fotoaparatom. Fotoaparat se nalazi na stalku i namješten je tako da objektiv „gleda“ prema dolje. Takav način fotografiranja naziva se *downshootin* (*snimanje odozdo*). Stalci za kopiranje se razlikuju u građi, ali je fotoaparat na svakom od njih u istom položaju. Ovakvim stalkom

<sup>54</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>55</sup> An Introduction to Stop Motion Animation. Into Film. URL: <https://www.intofilm.org/intofilm-production/165/introduction-to-stop-motion-animation-resource-intofilm.pdf> [pristup: 02.07.2020.]

<sup>56</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

mogu se snimati animacije od pijeska, papira, kolaža i slično. na internetu se može pronaći raznih uputa o tome kako izraditi vlastiti stalak za snimanje odozdo. Profesionalni stalci za višeplošno snimanje su skupi. Stalci za višeplošno snimanje su bili korišteni za snimanje klasičnih animacija. Takvi stalci imaju prozirne plohe koje se nalaze jedna ispod druge, a na koje se može crtati. Tako se dobiva dojam dubine. Skuplji stalci imaju mogućnost pomicanja ploha pomoću računala čime se dobije dojam da se lik kreće.<sup>57</sup>



Slika 17. Copystand stalak

#### **4.2.3. „Uradi sam“ stativ**

Ako se ne mogu koristiti kvalitetniji stativi može ih se izraditi ili improvizirati uz pomoć svakodnevnih objekata. Većinom se, u takvim trenucima, poseže za knjigama koje se poslaže u položaj koji odgovara i na njih se stavi fotoaparatus. Nije najpouzdaniji način, ali u nekim trenucima može poslužiti.

Stalac za izradu stop animacije od papira i tomu sličnih materijala može se izraditi. Mogu biti napravljeni tako da kamera stoji samo okrenuta prema dolje, a može se izraditi i stalke koji se mogu pomicati u raznim smjerovima. Postoji dodatak koji može olakšati snimanje oštrijih fotografija. To je okidač. Postoje bežični i žičani okidači. Okidač služi da se „okine“ fotografija bez dodira okidača na fotoaparatus čime se sprječava pomicanje.<sup>58</sup> Nekada se može dogoditi da se napravi mali pomak prilikom fotografiranja s okidačem na fotoaparatus iako je fotoaparatus dobro pričvršćen.

#### **4.2.4. Objekti i scena**

Kada se osigura potrebna tehnologija za izradu stop animacije treba razmisliti o materijalu kojeg će se koristiti za animaciju. Materijale i objekte je potrebno mudro odabrati te je potrebna

---

<sup>57</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>58</sup> Ibid.

dobra priprema. Prilikom pripreme i pisanja *storyboard*-a procjenjuje se kako će se likovi ili objekti kretati i što će raditi. Kod glinene i lutkarske stop animacije mora se odrediti koje pokrete lutka može, a koje ne može podnijeti kako ne bi došlo do pucanja određenih dijelova. Ako se ustanovi da lutka neke pokrete ne može napraviti, onda se ti pokreti mijenjaju ili se lutku pokuša drugačije konstruirati. Za izradu lutkarske stop animacije lutke se može kupiti ili napraviti. Prilikom izrade potrebno je poznavati anatomiju kako bi se kostur lutke mogao što realističnije napraviti.<sup>59</sup> Sve ovisi o tome kako je lutka zamišljena. Može ih se izraditi od lateksa, silikona i plastike. Kod kupovnih lutaka animator se treba zadovoljiti onime što mu je ponuđeno za rad. U pikselaciji se, kao što je ranije spomenuto, fotografira čovjeka. Čovjek ne može raditi pokrete koji mu nisu prirodni, no stop animacijom se može postići dojam da se izvode neobični pokreti. Kao i kod svake vrste stop animacije i u ovoj je potrebno planiranje. Scenu se osmišljava tako da se uklapaju u tematiku priče. Za lutkarsku i glinenu stop animaciju mogu se kupiti gotove scene, a također se može i izraditi. Diorama se može koristiti kao scena za stop-motion. To je maketa nekog mjesta ili prostorije koju ljudi izrađuju kao hobi. Iako se animatoru nudi gotova scena, najbolje je da ju izradi sam.<sup>60</sup> Stvaranje animacije je originalan i jedinstven svijet u kojem se spajaju animirani likovi s radnjom.

#### 4.2.5. Dodatna oprema

Kao što je ranije spomenuto, za izradu stop-motion animacije potrebno je imati opremu za snimanje, stativ, scenu i likove. Za početak je to dovoljno, a kasnije kada se dobije neko iskustvo u radu na stop animaciji, navedena oprema može postati ograničavajuća.

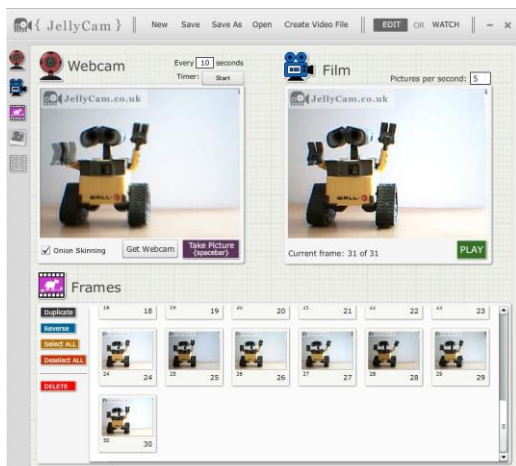
Prva stvar u koju animator treba uložiti je program za stop-motion. Najpoznatiji *software* je *Stop Motion Pro*, no nedostatak mu je cijena. Paket koji podržava kameru i DSLR fotoaparate košta oko 150 USD. To je za hobi animatore veći trošak. Postoji mogućnost za skidanje besplatnih programa za stop-motion. Naravno, takvi programi nisu kvalitetni kao oni profesionalni *software*. *Dragonframe* je još jedan profesionalni program, 253 USD, a njegovu kvalitetu dokazuje činjenica da je u njemu izrađena stop-motion animacija *ParaNorman*. Neke od besplatnih programa koje animatori početnici mogu koristiti su: *MonkeyJam*, *Stop Motion Animator*, *JellyCam* i mnogi drugi. Kod besplatnih programa je problematično to što imaju ograničenu upotrebu kamere.<sup>61</sup>

---

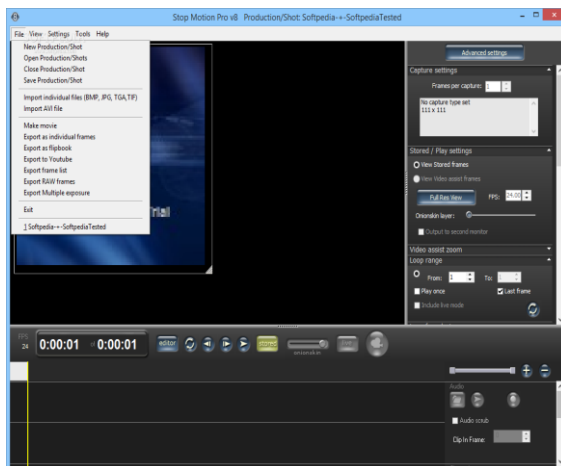
<sup>59</sup>Priebe, K. A. (2011) Chapter 3: The Advanced Art of Stop-Motion Animation. U: Foster, D., ur., *Building Puppets*. United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 75-150.

<sup>60</sup>Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>61</sup>Ibid.



Slika 18. Izgled besplatnog programa za animaciju - *JellyCam*



Slika 19. Izgled profesionalnog programa za animaciju – *Stop Motion Pro*

Program za stop-motion radi u realnom vremenu što znači da se fotoaparat priključi na računalo i u programu se odmah vidi trenutni kadar fotoaparata. Takvi programi nazivaju se *frame grabber* (hvatač kadrova). Rade na principu da kada kadar odgovara, pomoću odgovarajuće tipke se u programu okine fotografija. *Onion skin* (lukove ljuske) jedna je od najvažnijih opcija stop-motion programa. Fotografija koja se pokazuje u programu se snimi. Ona fotografija koja se snimi nakon prikaže se u programu, a ispod nje se prikaže ona prethodno snimljena fotografija. To je bitno jer se na temelju toga stvaraju realniji efekti i pokreti objekta.<sup>62</sup> Besplatni programi isto imaju *onion skin* opciju, ali je problem što ne podržavaju eksterne kamere i DSLR fotoaparate. Pomoću besplatnih programa može se fotografirati web kamerom.<sup>63</sup>

<sup>62</sup> Pintarić, M. (2017) *Stvaralački pristup animiranom filmu*. Diplomski rad. Čakovec: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>63</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.

## 5. POSTAVKE FOTOAPARATA

Prilikom namještanja postavki fotoaparata za snimanje stop-motion animacije treba uzeti u obzir da se stop-motion sastoji od velikog broja fotografija. Pravila klasične fotografije primjenjuju se i u stop-motion fotografiji, no ipak se ta pravila prilagođavaju specifičnim potrebama stop-motion animacije. Fotografija može biti bilo kojeg formata, ali se najčešće koriste RAW i JPG format. Format RAW se koristi za bolju i lakšu obradu nakon snimanja. Također, JPG format je dobre kvalitete, no ne dopušta kvalitetnu obradu kao RAW format. Nakon odabranog formata potrebno je namjestiti prvu postavku, a to je ekspozicija.<sup>64</sup>

### 5.1. EKSPOZICIJA

Ovo je jedan od najvažnijih elemenata u fotografiji. U stop-motionu je najbitnije ispravno namjestiti ekspoziciju. Razlog leži u tome što se prilikom montaže vidi razlika u ekspoziciji između fotografija. Treba izbjegavati automatsko namještanje ekspozicije. Najbolje je ručno postaviti postavke te ih ne mijenjati tijekom snimanja. Za potrebe stop-motion animacije koristili su se stariji modeli objektivna na kojima se moglo ručno namjestiti ekspoziciju. Time se dobivala veća kontrola ekspozicije nego kada se namješta na fotoaparatu. U izradi stop-motion animacije se uglavnom koriste leće od 24 do 85 mm ili više.<sup>65</sup> Jedan od najvećih izazova prilikom snimanja stop-motion animacije sa statičnom kamerom je treperenje uzrokovano fluktuacijama između ekspozicija. Često to bude uzrokovano vanjskim elementima poput neravnomjerne snage ili postupno zatamnjenje, no sve to može biti uzrokovano činjenicom da većina SLR fotoaparata ima iris za koji se podrazumijeva da je otvoren i da se kreće u postavke koje se žele dok se fotografira. Postavke za osnovne elemente ekspozicije moraju biti postavljene na ručno postavljanje kako bi se ublažila fluktuacija između odvojenih kadrova, što je često rezultati automatskog postavljanja.<sup>66</sup>

Za ujednačenu ekspoziciju svih fotografija potrebno je ručno postaviti fokus, otvor zaslona, brzinu zatvarača, ISO i balans bijelog.

Otvor blende kontrolira koliko svjetla pada na senzor. Brzina zatvarača određuje koliko dugo svjetlo pada na senzor. Kombiniranjem tih postavki, namješta se pravilno osvjetljenje stop-motion scene. U pravilu ako je otvor blende veći, upada više svjetla i brzina zatvarača je brža.

---

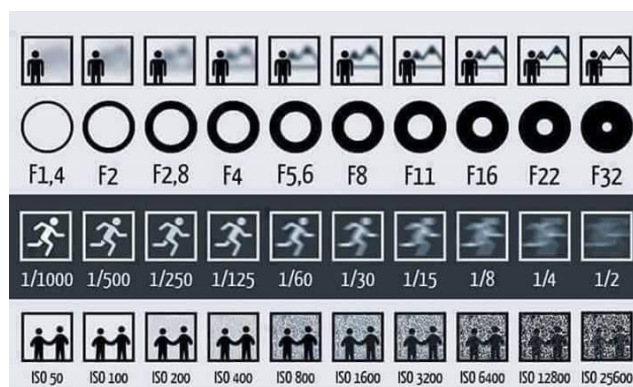
<sup>64</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.

<sup>65</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>66</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.

S druge strane, manji otvor blende propušta manje svjetla i brzina zatvarača je sporija. Za jednostavne scene namještanje ekspozicije je jednostavnije. Kod složenijih scena ima više elemenata, neki su bliže a neki dalje od osvjetljenja, i zbog toga je potrebnije više promišljanja oko postavljanja ekspozicije. Elementima koji su bliže izvoru svjetla treba manji otvor blende, dok za elemente koji se nalaze u sjeni treba već otvor blende.<sup>67</sup> Tada se ekspoziciju namješta tako da se vide elementi u sjeni, a oni koji su na svjetlu da ne budu presvijetli. Prije početka rada napravi se nekoliko probnih fotografija dok se ne zadovolje rezultati.<sup>68</sup>

Na ove postavke kamere utječe i dubinska oštrina. Njome se dobiva osjećaj daljine i dubine te omogućava jasnoću elemenata koji su u prvom planu, a ono iza ili ispred njih je mutno. Time što dubinska oštrina daje osjećaj dubine i daljine gledatelji dobivaju dojam da gledaju set prave veličine, a ne minijaturni. Većina stop animatora otvor blende postavi na f11, a brzinu okidača na 1/2 do 1 sekunde. Otvor od f16 ili f22 je manji i stvara veliku dubinsku oštrinu.<sup>69</sup> Otvor blende postavlja se na veću ili manju f vrijednost ovisno o željenom efektu.



Slika 20. Jasan prikaz učinka otvora blende, brzine zatvarača i ISO

Dubinskom oštrinom se može postići *rack* fokus. Taj fokus se najčešće koristi u igranim filmovima. *Rack* fokusom se gledateljima svodi pozornost na ono što je trenutno bitno u sceni.<sup>70</sup> Ono što se događa bliže kameri je u fokusu, dok je ono što se nalazi iza i nije bitno izvan fokusa. U stop animaciji se namješta kadar po kadar. Prije fotografiranja se odredi početna i završna vrijednost fokusa, a zatim se može krenuti.

Stop-motion teži što oštrijim fotografijama, no u nekim slučajevima je zamućenje fotografije poželjno. To se najčešće radi kada neki objekt ili lik treba davati dojam brzog kretanja. Tu

<sup>67</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.

<sup>68</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>69</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.

<sup>70</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

dolazi do pojave koja se naziva *motion blur* (zamućeni pokret). Postoje razne tehnike kojima animatori postižu taj efekt. Najjednostavniji način za postizanje *motion blur* efekta je da se komad stakla prisloni na objektiv i staklo se namaže vazelinom.<sup>71</sup> Drugi način je da se objekt priveže prozirnom niti i u trenutku okidanja fotografije malo se prodrma objekt kako bi se dobio dojam brzog kretanja. Postoji i mogućnost pomicanja cijelog seta, no to je riskantno jer će sve na setu ispasti mutno, ne samo objekt koji treba. Najprihvatljivije rješenje je to učiniti u postprodukciji računalnim programom.<sup>72</sup>

## 5.2. ISO

Ovo je još jedan važan element za ispravno namještanje ekspozicije. ISO određuje osjetljivost senzora na svjetlo. Ako se snima mračna scena za stop-motion animaciju, povećavanjem ISO-a povećava se osjetljivost na svjetlo što omogućava sporiju brzinu okidača. Međutim, to će stvoriti više *digital noise-a* (šumova) na fotografiji.<sup>73</sup> S time se susretalo prilikom snimanja *Corpse Bride* jer su imali puno mračnih scena te im je to izazivalo problem. Problem je riješen tako što su posvijetlili scene, a u post-produkciji obradili boje i potamnili. Smanjeni ISO u kombinaciji sa sporijom brzinom okidača stvara manje šumova, ali veza između šumova i postavki ovisi o kameri. U većini slučajeva je najbolje držati ISO smanjen. Većina animatora ISO drži na 100 do 200.<sup>74</sup>

## 5.3. BALANS BIJELOG (eng. *White Balans*)

Balans bijelog je funkcija koja određuje boju fotografije uvjetovanu različitom temperaturom svjetla. Viša temperatura svjetla se pojavljuje u hladnijim tonovima, a niža u toplijim tonovima. Ljudsko oko je prilagođeni temperaturi osvjetljenja te može, bez obzira na osvjetljenje, raspoznati bijele objekte. Fotoaparat nema mogućnost prepoznavanja je li objekt bijel. Zbog toga pogrešan način postavljanja balansa bijelog može stvoriti neželjene plave ili narančaste nijanse na fotografiji. Da bi se to izbjeglo potrebno je ručno postaviti bijeli balans. Dobri DSLR fotoaparati imaju mogućnost ručnog podešavanja. Balans bijelog može se postići i tako da se ispred kamere stavi bijela podloga i dopusti se kameri da postavi balans bijelog do temperature koja odgovara sceni.<sup>75</sup>

---

<sup>71</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.

<sup>72</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>73</sup> Ibid.

<sup>74</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.

<sup>75</sup> Ibid.



Za postizanje određenog raspoloženja na sceni može se poigrati s balansom bijelog tako da se postignu plave ili narančaste nijanse, ako se smatra da to može dati drugačiju atmosferu filma. Za veselije scene balans bijelog može se postaviti tako da poprimi žuti ton. U mračnijim scenama može se postaviti tako da se dobiju plavkasti tonovi.<sup>76</sup> Osim balansom bijelog, u programu za obradu videa može se podesiti obojenje gotove animacije. To je bolje rješenje jer je mogućnost mijenjanja i dobivanja tonova veća. Ako se snima u JPG formatu onda je najbolje napraviti balans bijelog na setu, no ako se snima u RAW formatu onda je fotografiju lakše obraditi u post-produkciji i može se mijenjati balans bijelog.<sup>77</sup>

---

<sup>76</sup> Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: Digital Cinematography. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films* United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.

<sup>77</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

## 6. NEŠTO VIŠE O IZREZNOJ ANIMACIJI (eng. *CUT-OUT ANIMATION*)

U poglavlju o podvrstama stop animacije navedena je i izrezna animacija. Navedeno je kako se animacija radi od papira i tome sličnih materijala. U ovom poglavlju ukratko će se opisati proces izrade *cut-out* animacije. Sam proces sastoji se od tri stadija: pred-produkcije, produkcije i post-produkcije.

### 6.1. PRED PRODUKCIJA

Pred produkcija znači izrada nacрта stop animacije. Prvo je potrebno osmisлити priču i napraviti *storyboard*. U ovom stadiju treba dizajnirati likove, veličinu scene, pozadinu, odrediti gdje će se koji lik nalaziti i kretati. Najbolje je napraviti četiri ili pet ponavljanja likova i pozadine. *Storyboard* opskrbljuje animatora cjelovitim informacijama o animaciji, stoga je potrebno pripreme obaviti na početku projekta. Daje grubu predodžbu o smještaju, veličini i vremenu animacije. Treba imati na umu da će dobar vizualni prikaz pojačati priču. Nakon toga, potreban je materijal za izradu. S obzirom na to da je u pitanju izrezna animacija najčešće se koristi papir, bilo koja vrsta papra (tanak, tvrd, obojen...), slike iz novina i tomu slično. Može se koristiti i tkaninu različite teksture. Zatim je potreban stalak i mjesto na kojemu će se raditi na animaciji te kamera s namještenim postavkama za snimanje.<sup>78</sup>

### 6.2. PRODUKCIJA

Nakon što se napravi set, likovi, namjesti mjesto na kojemu će se izrađivati animaciju, može se krenuti s drugim stadijem, produkcijom. U ovom stadiju zamišlja se kako će se pojedini likovi kretati odnosno stvara se iluzija pokreta pomicanjem pojedinih dijelova lika. Kretanje ovisi o brzini kadra koji se odabere. To može biti 24 sličice u sekundi ili 12 sličica u sekundi itd. Odabere se omjer slike za kameru. Prilikom animacije ne bi se trebalo pomicati kameru gore, dolje, lijevo, desno ili zumirati jer se može promijeniti omjer slike i scenski prikaz.<sup>79</sup>

### 6.3. POST PRODUKCIJA

Ovaj proces ne zahtijeva puno vremena jer je sve već snimljeno u drugom stadiju – produkciji. U post produkciji se sve snimljene fotografije montiraju u programu za animaciju. Dodaju se odgovarajući zvukovi. Nakon što je sve montirano, animacija je gotova.<sup>80</sup>

---

<sup>78</sup> D'source. Cut.out Animation: Manual-Digital Animation Technique. URL: <http://www.dsourc.in/course/cut-out-animation> [pristup: 02.07.2020.]

<sup>79</sup> Ibid.

<sup>80</sup> Ibid.

## 7. PRAKTIČNI DIO

U ovome dijelu rada cilj je, na vlastitoj stop animaciji, upotrijebiti sva pravila navedena u teorijskom dijelu. Izrada stop animacije pratit će se od početka izrade pa sve do završne obrade. Izrađuje se *cut-out* animacija.

### 7.1. PRIPREMA

Priprema se sastoji od određivanja i smišljanja priče. Priča određuje od koliko likova će se sastojati animacija, kakva će biti scena, kakav će biti ugođaj cijele animacije, u kojim odnosima će likovi biti i tome slično. Nakon što se odredi priča, kreće se osmišljavati izgled likova, izgled scene, osvjetljenje itd. Iduće je izrada *storyboard*-a. U *storyboard*-u se približno vizualizira izgled kadra, a ispod slike se mogu upisati različite informacije koje ukazuju na odvijanje dijaloga u kadru ili informacije koje određuju što će se odvijati na određenom kadru, promjena efekata i tome slično. Pri izradi jednostavnijih animacija nije potrebno raditi detaljne pripreme.<sup>81</sup>

*Storyboard* za izradu stop animacije za ovaj rad sastoji se od nekoliko sličica, različitih kadrova, koji otprilike prikazuju kakva bi scena trebala biti i što bi se trebalo u pojedinom kadru odvijati. Sama priprema sastojala se od više koraka. Nakon osmišljavanja priče i izrade *storyboard*-a, točno se odredila veličina scene za pojedini kadar. Pomoću veličine scene mogle su se odrediti dimenzije za izradu lutaka i ostalih objekata koji će se na sceni nalaziti. Sama veličina scene odredila se pomoću fotoaparata postavljenog na postavke koje će se koristiti prilikom fotografiranja.

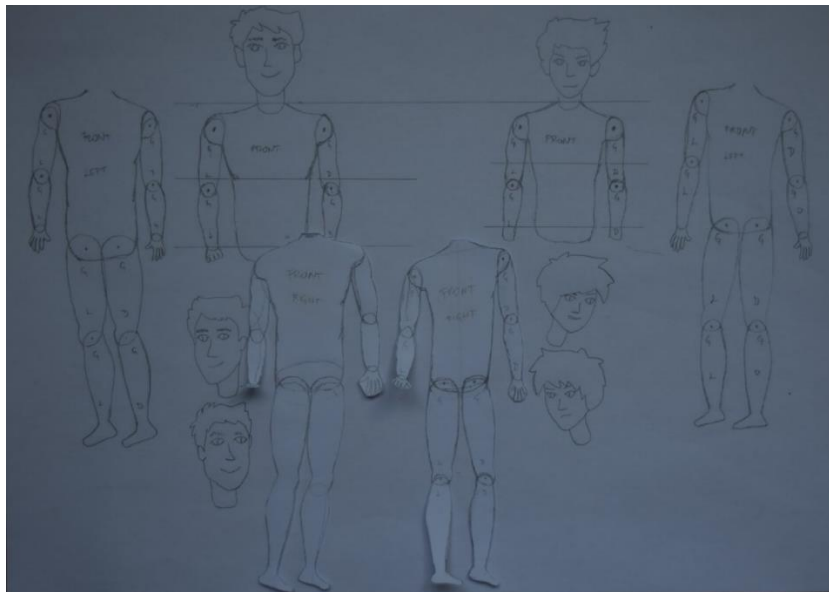
#### 7.1.1. Izrada lutaka

Prije samog početka izrade lutaka, obavljeno je istraživanje o tome kako točno izraditi lutku i spojiti njezine udove kako bi ju se moglo pokretati. Izradila se probna lutka s kojom se isprobalo kretanje i kako bi se uživo vidjelo odgovaraju li njezine dimenzije sceni. Nakon istraživanja, za svaku lutku se prvo napravila skica njezine visine, po uzoru na probnu lutku, izgleda tijela i izgled lica. Nakon toga, lutke su nacrtane u točnim veličinama koje odgovaraju sceni. Kada su izgledi lutaka bili kompletni, u dijelovima ih se precrtalo na tvrdi papir s kojim se radi animacija. Izrađeno je tri položaja tijela lutaka, profil, lijevo i desno, kako bi se dobio dojam da se kreću u lijevu ili desnu stranu. Udovi lutaka spajani su tankom bakrenom žicom. Spajalo se

---

<sup>81</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

tako da svaku ud bude u onom položaju u kojem treba biti. Na stražnjoj strani, bakrena žica se zavrti u spiralu kako bi se bolje držalo i kako bi se udovi nesmetano mogli pokretati. Svaka žica pričvršćena je krep trakom. S obzirom na to da su lutke pravljene u manjim dimenzijama, kako bi odgovarale sceni, napravilo se više glava lutaka koje imaju različiti izraz lica. Bilo je teško izraditi dijelove lica i postavljati ih posebno na lice lutke jer su mali i teško je njima kontrolirati. Za svaku scenu, mijenjat će se glava s onim izrazom koji odgovara.



Slika 21. Nacrti lutaka za animaciju



Slika 22. Izgled lutaka i prikaz načina na koji su spojene

### 7.1.2. Izrada scene

Izgled scene inspiriran je sličnim animacijama s *YouTube*-a. Izradilo se četiri scene od kojih je jedna velika, dimenzija 34x48 cm, i tri manje, dimenzija 24x34 cm. Svaka scena izrađena je

tako da pristaje veličini lutaka. Najveća scena izrađena je tako da se ima dojam dubine odnosno da izgleda kao da se nalaze na velikom prostoru, ali su likovi bliže, u prvom planu, i tu se odvija cijela akcija. Svaka scena je jednostavno izrađena, bez previše dodataka, ali dovoljno da scena izgleda bolje. Svi objekti rađeni su od tvrdog papira, osim nekih detalja koji su popunjeni flomasterima. Sve je rađeno ručno.

## 7.2. KORIŠTENI PRIBOR

Za fotografiranje će se koristiti Nikon D3300. uz spomenuti fotoaparat koristit će se njegov objektiv, Nikon AF-S NIKKOR 18-55mm s maksimalnim otvorom blende f/3.5-5.6G VR. Objektiv je praktičan jer omogućava fotografiranje širokih i krupnih kadrova. Prilikom fotografiranja animacije najbolje je fotografirati što krupnije kadrove jer su scena i objekti vrlo mali. Fotografiranjem krupnijih kadrova smanjuje se mogućnost upada dijelova koji nisu dio scene. Objektiv može imati prilično velik otvor blende što mu je jedna od dobrih karakteristika.<sup>82</sup> Većim otvorom blende dubinska oštrina je manja, a manjim otvorom blende u fokusu će biti predmeti bliže, a izvan fokusa predmeti koji su dalje. Time se postiže trodimenzionalnost. U ovoj animaciji se to nije koristilo jer je to 2D animacija. Dubinu scene pokušalo se postići postavljanjem objekata u formaciju naopakovog V i objekti su se kretali od većeg ka manjem.

Uz fotoaparat potrebno je imati stativ. Stativ nije bio klasičan stativ za fotoaparat već je izrađen od drveta. Napravljen je tako da ima dvije noge koje su spojene vodoravnom daskom. Na toj dasci nalazi se šaraf, primjerene veličine, na kojeg se zašarafu fotoaparat u položaj u kojemu se snima stop animacija. Izrađen je od laganog drveta zbog čega stativ nije dovoljno stabilan. Da bi bio stabilniji stavljeni su utezi.

Prilikom snimanja nije se koristio niti žični niti bežični okidač zbog čega se trebalo fotografirati okidačem na fotoaparatu. Tako se riskiralo da neke fotografije ispadnu mutne, ali se osiguralo da fotoaparat bude dovoljno pričvršćen i da je stativ što stabilniji kako bi se to spriječilo.

Za osvjetljenje se koristilo jedno svjetlo. Prostorija u kojoj se snimala animacija potpuno se zamračila kako ne bi ulazilo dnevno svjetlo. Za snimanje stop animacije prostorija mora biti zamračena cijelo vrijeme snimanja kako bi se zadržalo isto osvjetljenje i ekspozicija. Da bi se koristilo dnevno svjetlo razlike u ekspoziciji bile bi različite i jako vidljive. Time bi se narušila

---

<sup>82</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

kvaliteta animacije.<sup>83</sup> Svjetlo koje se koristilo bio je reflektor. Nedostatak reflektora bilo je to što se jačina svjetla nije mogla prilagođavati već je bila jednaka za svaku scenu.

### 7.3. FOTOGRAFIRANJE

Na mjesto snimanja postavljen je stativ i fotoaparati s odgovarajućim postavkama. Otvor blende bio je postavljen na f22 jer je osvjetljenje bilo prejako i s većim otvorom fotografije su bile puno svjetlije. Kako bi fotografije „hvatale“ dovoljno svjetla, brzina zatvarača bila je postavljena na 1/2 sekunde. ISO je bio postavljen na 100. Kada se stavilo na 200, fotografije su bile puno svjetlije. Pokušalo se napraviti umjetno zamračenje scena koje su trebale biti tamne. To se pokušalo tako da se bijeli papir stavio preko reflektora. Pokušaj je uspio, ali ga se ipak nije iskoristilo. Sve scene su fotografirane pod jednakim svjetlom i u programu u kojemu se montiralo, koristio se *Premier Pro*, napravilo se zamračenje scena. Balans bijelog bio je postavljen na fotoaparatu. Postavilo ga se na postavku *Incandescent* jer je izvor svjetla bio reflektor. Iako se koristilo automatsko postavljanje balansa bijelog, fotografije su imale jednako obojenje. Fotografije su snimane u JPG formatu veličine 2992x2000px.

Važno je odrediti i koliki broj kadrova će se fotografirati po sekundi. Ako se fotografira 24 kadra u sekundi, pokreti se moraju razlučiti na vrlo male dijelove. Tako se dobivaju prirodniji pokreti i pokret objekata izgleda puno fluidnije. Ako se fotografira s manje kadrova u sekundi, pokreti više nalikuju trzajima jer je animacija više isprekidana.<sup>84</sup> Animacija fotografirana za ovaj rad se sastojala od više od 24 kadra u sekundi. Budući da je animacija izreznana animacija, bilo je teže izvesti fluidniji hod likova jer se moralo dobro paziti da ih se pravilno pokreće. Neke scene u kojima likovi hodaju izrađivane su po više puta jer se dogodio neželjeni pomak zbog čega likovi nisu bili na određenim mjestima.

Tijekom fotografiranja, fotoaparat nije bio priključen za računalo nego, kada bi se snimila jedna scena, fotografije bi se prebacilo na računalo i u programu *Premier Pro* pregledalo, pod određenim ubrzanjem, kako izgleda. To je bio problematični i vrlo spor postupak rada, ali je bio jedini način na koji se moglo provjeriti izgled scene.

### 7.4. ZAVRŠNA OBRADA

Nakon što je fotografiranje svih scena završilo slijedi spajanje i obrada animacije u programu *Premier Pro*. Budući da je animacija podijeljena na četiri različite scene, svaka scena spremljena je u zasebnu mapu. Tako je olakšano importiranje fotografija u program. Osim toga,

---

<sup>83</sup> Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.

<sup>84</sup> Ibid.




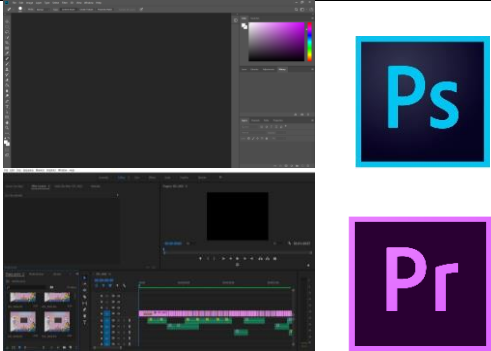

importiranjem svake scene posebno bilo je lakše i obraditi pojedini dio scene. Moglo se produžiti ono što treba duže trajati i ubrzati ono što treba brže trajati. One fotografije koje su uzastopno trebale biti jednake brzine, prije stavljanja u panel u kojem se obrađuju, postavljene su na određenu brzinu i tako stavljene u panel za obradu. Proces animiranja bio bi duži da se svaku fotografiju posebno importiralo i obrađivalo.

Za završnu obradu koristilo se programe *Adobe Premier Pro* i *Adobe Photoshop*. Photoshop je bio korišten za prepravke na fotografijama. Pomoću njega maknulo se ono što se ne treba nalaziti na sceni. U programu *Premier Pro*, kao što je ranije spomenuto, importirane su fotografije scena po scena i obrađivane. Najviše vremena trebalo je za zadnju scenu u kojoj treba padati mrak i gdje treba gorjeti vatra. Moralo se pronaći odgovarajući efekt koji bi omogućio osvjetljavanje vatre. Za to se koristio *Lighting effect*. Pomoću tog efekta odmah je postavljeno i zamračenje scene koje se moglo podešavati. Efekt se postavio na mjesto gdje je potreban i postavilo potrebne karakteristike. Tako se uspio dobiti željeni efekt postupnog padanja mraka i pojačavanja svjetlosti vatre. Animacija se sastoji od 686 fotografija.


## 7.5. KRATKI PREGLED KORIŠTENE OPREME I PRIBORA

Tablica 1. Korištena oprema i pribor u izradi stop-motion animacije

<b>Oprema i pribor</b>	
<b>DSLR fotoapar</b> (Nikon D3300)	
<b>Stativ</b> (kućna izrada, od drveta)	

<p><b>Svjetla</b></p>	
<p><b>Lutke</b></p>	
<p><b>Scena</b> (1 – 34x48; 3 – 24x34)</p>	
<p><b>Programi za obradu</b> (<i>Adobe Premier Pro, Adobe Photoshop</i>)</p>	
<p><b>Tvrđi papir</b></p>	



<b>Tanka bakrena žica</b>	
---------------------------	--

Tablica 2. Osnovne postavke fotoaparata

<b>Postavke na fotoaparatu</b>	
<b>Otvor blende</b>	f22
<b>Brzina zatvarača</b>	½
<b>ISO</b>	100
<b>Balans bijelog</b>	Automatski postavljen - Incandescent
<b>Fokus</b>	Automatski postavljen
<b>Format fotografije</b>	S (2990x2000)

## 8. ZAKLJUČAK

Stop-motion animacija vrlo je zanimljiva tehnika izrade i može se reći da je namijenjena vrlo strpljivim ljudima. Oko same izrade potrebno je dosta vremena, a prilikom fotografiranja mora se paziti na svaki pokret objekta koji se animira. Ako dođe do neželjenog pokreta, cijelu scenu najbolje je odraditi ispočetka. Za praktični dio rada izabrana je izrada animacije od papira jer se to činio najboljim izborom animatorske tehnike za osmišljenu priču.

Cilj ovoga rada bio je istražiti tehnike stvaranja stop animacija i pravila fotografiranja kako bi se mogla izraditi vlastita animacija. Izradom kratke animacije uspjelo se to i realizirati. S obzirom na to da se animacija izrađivala od papira, bilo je potrebno puno vremena da se naprave likovi jer je bilo potrebno izrezati svaki ud i zatim sve spojiti tako da se mogu kretati. Tijekom fotografiranja javljale su se poneke greške iz kojih se moglo ponešto naučiti kako se ne bi pojavljivale u budućim radovima. Za izradu stop animacije potrebno je puno strpljenja, prakse i ljubavi prema samoj izradi. Koliko je teška i dugačka izrada stop animacije isto tako je zanimljiv cijeli proces izrade. Rezultati ne budu uvijek onakvi kakvima se nada, ali završni proizvod ipak bude poseban.

## 9. LITERATURA

1. An Introduction to Stop Motion Animation. Into Film. URL: <https://www.intofilm.org/intofilm-production/165/introduction-to-stop-motion-animation-resource-intofilm.pdf> [pristup: 02.07.2020.]
2. Azéma, M. i Rivère, F. (2012) *Animation in Palaeolithic art: a pre-echo of cinema*, str. 316-324. URL: <http://lisahistory.net/hist106/pw/articles/AnimationinPalaeolithicArt.pdf> [pristup: 05.09.2020.]
3. Ball, R. (2008) Oldest Animation Discovered In Iran. *Animation magazine*. URL: <https://www.animationmagazine.net/features/oldest-animation-discovered-in-iran/> [pristup: 05.09.2020.]
4. Bunilu. (2009) *DEADLINE the making of*. [YouTube] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ArJYvaCCB3c> [pristup: 31.07.2020.]
5. Chew, J. (2019) All About Pixilation: Give this fun process a try. *Lifewire*. URL: <https://www.lifewire.com/what-is-pixilation-140460> [pristup: 31.07.2020.]
6. Distionary.com. URL: <https://www.dictionary.com/browse/stop-motion> [pristup: 05.09.2020.]
7. D'source. Cut.out Animation: Manual-Digital Animation Technique. URL: <http://www.dsource.in/course/cut-out-animation> [pristup: 02.07.2020.]
8. Kuzmić, A. (2012) *Stop-motion fotografija*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.
9. Lee, L. (2018) 11 Types of Stop Motion Animation. *Just make animation*. URL: <https://justmakeanimation.com/10-types-of-stop-motion-animation/> [31.07.2020.]
10. Livaja, L. (2018) *Izrada animacije kombiniranjem 2D i 3D tehnika*. Završni rad. Varaždin: Sveučilište sjever.
11. Lotte Reiniger. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Lotte\\_Reiniger](https://en.wikipedia.org/wiki/Lotte_Reiniger) [31.07.2020.]
12. Maselli, V. (2018) The Evolution of Stop-motion Animation Technique Through 120 Years of Technological Innovations. *International Journal of Literature and Arts*. Vol. 6, No. 3, 2018, str. 54-62.
13. Nässi, A. K. (2014) *The Production Process of the Stop Motion:., Animation: Dear Bear*. Tampere University of Applied Sciences.
14. PES (director). URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/PES\\_\(director\)](https://en.wikipedia.org/wiki/PES_(director)) [pristup: 31.07.2020.]

15. Pintarić, M. (2017) *Stvaralački pristup animiranom filmu*. Diplomski rad. Čakovec: Sveučilište u Zagrebu.
16. Priebe, K. A. (2011) Chapter 1: The Advanced Art of Stop-Motion Animation. U: Foster, D., ur., *History of Stop-Motion Feature Films*. United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 1-60.
17. Priebe, K. A. (2011) Chapter 3: The Advanced Art of Stop-Motion Animation. U: Foster, D., ur., *Building Puppets*. United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 75-150.
18. Priebe, K. A. (2011) Chapter 4: The Advanced Art of Stop-Motion Animation. U: Foster, D., ur., *Digital Cinematography*. United States of America, Boston: Hiquet, S. L., str. 151-186.
19. Urbina, G. (2014) *What Makes Stop Motion Animation So Special?* URL: <https://movies.mxdwn.com/feature/what-makes-stop-motion-animation-so-special/> [pristup:12.08.2020.]

## 10. PRILOZI

### 10.1. PRILOG 1 – Popis slika

Slika 1. Optička igračka: *Thaumatrope*

Slika 2. Georges Méliès: „*Le Voyage dans la Lune*“ (*Put na Mjesec*)

Slika 3. *Neighbours*

Slika 4. *Her Morning Elegance*

Slika 5. *Nightmare Before Christmas*

Slika 6. *Corpse Bride*

Slika 7. *Wallace and Gromit*

Slika 8. Primjer lutaka za lutkarsku animaciju

Slika 9. Scene iz animacije *Fresh Guacamole*

Slika 10. *The Adventures of Prince Achmed*,

Slika 11. Primjer *cut-out* animacije Charlotte „Lotte“ Reiniger

Slika 12. Scena iz stop animacije *Deadline*, Bang-Yao Liu

Slika 13. DSLR Canon EOS 80D

Slika 14. Mini DV kamera

Slika 15. Primjer stalka s kukom

Slika 16. „*onion skinning*“ u programu za stop animaciju

Slika 17. Copystand stalak

Slika 18. Izgled besplatnog programa za animaciju - *JellyCam*

Slika 19. Izgled profesionalnog programa za animaciju – *Stop Motion Pro*

Slika 20. Jasan prikaz učinka otvora blende, brzine zatvarača i ISO

Slika 21. Nacrti lutaka za animaciju

Slika 22. Izgled lutaka i prikaz načina na koji su spojene

### 10.2. PRILOG 2 – Popis tablica

Tablica 1. Korištena oprema i pribor u izradi stop-motion animacije

Tablica 2. Osnovne postavke fotoaparata