

Stop-motion fotografija

Kuzmić, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2012

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts / Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:216:033065>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-27**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Graphic Arts Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET

ANA KUZMIĆ

STOP-MOTION FOTOGRAFIJA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2012.



Sveučilište u Zagrebu
Grafički fakultet

ANA KUZMIĆ

STOP-MOTION FOTOGRAFIJA

DIPLOMSKI RAD

Mentor:

doc. dr. sc. Maja Strgar Kurečić

Student:

Ana Kuzmić

Zagreb, 2012.

Sažetak

Fotografiranje određenih scena u filmu te kompletne animacije načinjene od fotografija, tradicionalna su tehnika kojom su se filmaši počeli baviti već početkom 20. stoljeća. Često su se u filmovima koristili tom tehnikom za stvaranje specijalnih efekta kao npr. u filmu Star Wars. Tim načinom su neživim predmetima dali život i karakter kroz niz spojenih fotografija.

Sistem stvaranja takvog filma je taj da se fotografira scena i objekt, zatim se vrše male izmjene na objektu ili u sceni te se opet okine fotografija izmijenjene scene. Kad se takve fotografije spoje u nekom programu, stvara se iluzija fluidnih pokreta i dobiva se dojam da se promjene u sceni dešavaju same od sebe. Službeni naziv takve tehnike je stop animacija.

Teorijski dio rada će ukratko opisati povijest i uvesti čitatelja u same početke i bit stvaranja stop animacije. Osim povijesti opisat će se sama tehnika stvaranja takve animacije te oprema potrebna za njeno stvaranje.

Eksperimentalni dio sastoji se od stvaranja vlastitih kratkih stop animacija. Pomoću tih primjera opisat će se problemi koji su se javljali prilikom fotografiranja te moguća rješenja tih problema.

Tehnika stop animacije nije zaboravljena. Danas se sve češće koristi kao tehnika za snimanje muzičkih spotova, filmova i dječjih serija.

Ključne riječi: stop-motion, fotografija, animacija

Abstract

Photographing certain scenes for the film and animations completely made of the photographs is traditional technique that filmmakers have begun to engage in the early 20th century. Technique was often used in films for creating special effects like in the movie Star Wars. This method is based on giving life to objects and characters through a series of connected images.

Principle of creating such animation is to photograph scene and object, then making small changes on the object or in the scene and then photographing the altered scene. When these images are merged together in a program, it creates the illusion of motion and people get the impression that the changes occurring in the scene are happening by themselves. The official name of such technique is stop-motion photography.

Theoretical part of the paper will briefly describe the history of stop-motion and introduce the reader to different types of stop-motion animation. Besides history, the technique and equipment necessary for creating such animation will be described. Experimental part will consist of explaining how stop-motion animation was made. This self made animation will be used as an example for good things and problems that have occurred during the shooting and possible solutions will be described.

Stop animation technique is not forgotten. Today the use of stop-motion photography is increasing in areas like music videos, film, animation and children shows.

Key words: stop-motion, photography, animation

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Razvoj stop-motion fotografije kroz povijest	3
3. Podvrste stop-motion animacije.....	9
3.1 Glinena stop animacija	9
3.2. Lutkarska stop animacija.....	10
3.3. Izrezna stop animacija.....	10
3.4. Piksilacija	12
3.5. Objektna stop animacija	12
4. Oprema potrebna za izradu stop-motion animacije	16
4.1 Digitalni fotoaparati	16
4.2 Stalci za kameru	18
4.2.1 Tripod.....	18
4.2.2. Copystand (Stalak za kopiranje)	19
4.2.3. „Uradi sam“ stativi	20
4.3 Objekti i scena	21
4.4 Dodatna oprema	23
5. Postavke fotoaparata za stop-motion fotografiju.....	25
5.1. Ekspozicija	25
5.2. ISO vrijednost	27
5.3. Balans bijelog.....	27
6. EKSPERIMENTALNI DIO.....	29
6.1. Priprema	29
6.2. Lutka	29
6.3. Postavljanje scene	30
6.4. Pribor.....	32
6.5. Fotografiranje	34
6.6. Završna obrada	38
6.7. Kratki pregled	38
7. Zaključak	42
8. Literatura.....	43

1. Uvod

Poznato je da su ljudi voljeli iluzije još od davnih dana. U tu svrhu stvorile su se razne spravice, bilo jednostavne bilo složene. One su ljudima donosile veselje, uzbuđenje i ideje. Stop-motion fotografija koja se nama danas čini banalnom tehnikom, nekad je izazivala u ljudima pravo divljenje i znatiželju. Ona ih je intrigirala, možda čak i plašila. Stop-motion animacije izrađivale su se i izrađuju se jer je njima moguće postići gotovo svaki događaj koji se zamisli. Iako se danas stop-motion animacija po realnom izgledu i doživljaju nikako ne može mjeriti s računalno generiranim animacijama. Vjerojatno u tome i jest čar i posebnost stop-motion fotografije. Neki tumače stvaranje stop-motion animacije kao igranje boga. Na prvi pogled čini se da bi se svaka vrsta animacije mogla opisati na taj način. Ono što izdvaja stop animaciju od ostalih tehnika jest manipulacija i oživljavanje fizički opipljivih elemenata.

Univerzalni termin tehnike je *stop-motion*, što bi u prijevodu značilo zaustavljeni pokret. U hrvatskim izvorima često se koristi pojam stop animacija ili stop-motion animacija. Riječ animacija vuče svoje korijene iz latinskog jezika. Po hrvatskom općem leksikonu, animacija je oživljavanje tj. oduševljavanje [1]. Opća definicija animacije, koja se može izvući iz većine izvora, jest davanje duše nečemu, oživljavanje nečega. Još jedan uvjet da se film može nazvati animacijom, je taj da se snima sličicu po sličicu. Prema toj logici i običan crtić crtan na papir bi se mogao nazvati stop animacijom. No to ipak nije tako. Termin stop-motion animacije se koristi samo za animiranje fizički opipljivih i trodimenzionalnih oblika kao što su lutke od gline, papira, tkanina i slično. U novije vrijeme sve je popularnije korištenje osoba kao objekata koji se „animiraju“ u stop animaciji.

Još jedan pojam koji je važno razjasniti za razumijevanje umjetnosti stop-motion animacije jest sam naslov rada, stop-motion fotografija. Zašto je odabran baš navedeni pojam a ne stop-motion animacija? Stop-motion fotografija je tehnika kojom se izrađuje stop animacija, što podrazumijeva tehniku fotografiranja kadar po kadar. Rad će se baviti načinom stvaranja animacije a u manjem dijelu će se opisivati vrste i sam razvoj stop animacije. Stop-motion fotografijom pokreti animiranog objekta se razdvajaju u male segmente koji se zatim fotografiraju kadar po kadar. Otuda dolazi pojam stop-

motion tj. zaustavljeni pokret. Pokret se zaustavlja, fotografira, napravi se mali segment pokreta i opet se fotografira. Na taj način nepokretni objekti spajanjem fotografija postaju pokretni ili se stvara slijed događaja koji inače nije moguć. Npr. stolac koji se u jednoj sekundi nalazi na jednom kraju stola a već u drugoj sekundi na suprotnom kraju stola. To se postiže slikanjem stolca za jednim krajem stola pa se premješta na drugi kraj te se opet fotografira. Kad se te dvije slike spoje izgleda kao da je stolac nestao i pojavio se na drugom mjestu. Da bi se dobio što vjerodostojniji izgled tog događaja od ključne važnosti je stativ na koji se postavlja fotoaparatus. Stativ je možda jedan od najvažnijih rekvizita za stvaranje kvalitetne stop animacije. Osim fotografskog pravila korištenja stativa pri fotografiranju treba pripaziti na još mnoga pravila koja se tiču fotografije. Zbog toga je naziv rada stop-motion fotografija. Želja je što pomnije ispitati i istražiti koja se pravila javljaju pri stvaranju stop-motion animacije. Te kako ona utječu na izgled i doživljaj gotovog uratka.

2. Razvoj stop-motion fotografije kroz povijest

Stop-motion fotografija kao tehnika koju znamo danas, svoj početak doživjela je krajem 19. stoljeća. Koristila se kao vrlo kratka forma ili najčešće kao specijalni efekt u filmovima snimanim video kamerom. Po izvoru [2] čovjek zaslužan za razvoj ove



Slika 1. Scena iz uratka *The Execution of Mary, Queen of Scots* (1895.)

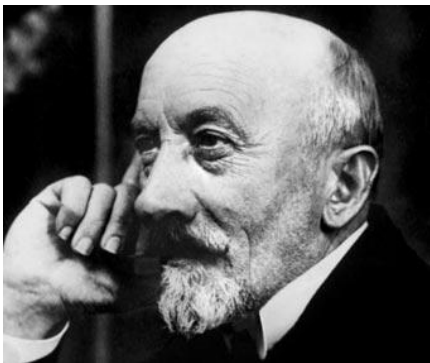
čarobne tehnike je Alfred Clark. U vrijeme kada je upotrijebio tehniku stop-motion fotografije radio je za Edison Studio u New Yorku. *The Execution of Mary, Queen of Scots* (Pogubljenje Mary, kraljice Škota) (slika 1.) ime je kratkog filma kojeg je Clark snimio spomenutom tehnikom. Danas se navodi taj kratki uradak kao snimak prvog specijalnog efekta u kinematografiji.

Kratki uradak prikazuje nesretnu kraljicu koja je osuđena na smrt kako prilazi egzekucijskom kamenskom bloku i biva obezglavljena u jednom kontinuiranom snimku. Za današnje standarde to su vrlo jednostavni i uobičajeni prizori u filmovima. U ono vrijeme takva snimka izazivala je određenu dozu šoka pošto im takvi specijalni efekti nikad prije nisu bili predstavljeni. Sekvenca se snimila tako da je glumica koja je glumila kraljicu bila snimana sve do trenutka kada je došla do egzekucijskog bloka i prislonila na njega glavu. U tom trenu Clark je prekinuo snimanje te zamijenio glumicu s lutkom. Kamera je nastavila snimati zamah sjekire u kraljičin vrat i njezino obezglavlivanje. Taj proces zaustavljanja kamere, mijenjanja scene te nastavak snimanja tek kasnije postaje poznat pod nazivom stop-motion fotografija [2].

Kasnije je taj efekt u značajnoj mjeri koristio poznati Georges Méliès (slika 2.). Puno ime Méliès-a je Marie-Georges-Jean Méliès. Rođen je u Parizu 1861. godine. Još od djetinjstva su ga privlačili trikovi i mađioničarstvo. Kao mladić radio je u očevoj tvornici cipela. Kad je s 27 godina sakupio dovoljno novaca, kupio je kazalište *Robert Houdin*. Od tog trenutka počeo se profesionalno baviti mađioničarstvom te je održavao brojne predstave.

Nakon što je 1895. odgledao pokretne slike braće Lumiere, rodila se nova strast. Samo godinu dana poslije Méliès je snimao vlastite video uratke. U jesen 1896. zbilo se jedan od najvažnijih trenutaka u Méliès-evom pogledu na filmsko stvaralaštvo. Tijekom snimanja scene na ulici kamera se slučajno zaglavila i prestala snimati. Nakon nekoliko

trenutaka kamera je ponovo počela snimati. Kad je Méliès pogledao snimku ostao je zapanjen s onim što je uočio na sceni – objekti i ljudi su se pojavili od nikuda, nestali ili pretvorili u nešto drugo. Taj događaj pomogao mu je da shvati da film ima mogućnost manipuliranja vremenom i objektima. Njegovi najpoznatiji uradci su upravo oni koji koriste tehniku stop-motion fotografije. Stalno je eksperimentirao i poigravao se s tom tehnikom te se procjenjuje da je napravio više od 500 kratkih filmova [3]. Za vrijeme I. svjetskog rata Méliès je morao zatvoriti svoje kazalište i uništeni su mu mnogi filmovi. Rat je nažalost ostavio posljedice na financijama te je sa 77 godina umro u siromaštvu. Georges Méliès će uvijek ostati jedno od najvažnijih imena u industriji stop-motion-a. Svatko tko se želi okušati u izradi stop-motion animacije u nekom trenutku naići će na ime Georges Méliès i njegov najvažniji uradak *Le voyage dans la lune* (*Put na Mjesec*) (slika 3.). S pravom nosi još i danas nadimak *Otac specijalnih efekata* [3] i smatra se izumiteljem stop-motion fotografije.



Slika 2. Marie-Georges-Jean Méliès



Slika 3. Najpoznatije djelo Méliès-a, *Le voyage dans la lune*

Slijedećih par desetljeća povezivalo je stop-motion fotografiju uglavnom uz animacije u kojima su se koristile lutke i glinene figurice. Rus Ladislav Starevitch bio je stvaralac filmova i entomolog. Svoje prve kratke stop animacije izradio je od prepariranih insekata u koje je ugradio žičani kostur. Tokom 20-ih godina 20. stoljeća snimio je mnogo kratkih stop-motion animacija u kojima su glavnu ulogu imale lutke. Njegovo najvažnije i najpoznatije djelo je *Le Roman de Renard* (*Priča o lisici*) koje je trajalo čak 65 minuta (slika 4.). Animacija je za ono vrijeme imala vrlo visoku razinu detalja. Lutke su bile vrlo kvalitetne u veličinama od 2,5 centimetra do najviše koja je imala čak više od jednog metra. Posebnu kvalitetu i doživljaj su davali izrazi lica koji su se mogli postići posebnim kosturom unutar lutaka. Ono što je nevjerojatno je da je cijela animacija snimljena u 18 mjeseci s tim da su ekipu činili samo njegovi članovi obitelji.



Slika 4. Kadar iz stop animacije *Le Roman de Renard*

Stop-motion fotografija najviše se koristila za izradu kratkih animacija u kojima su glavnu ulogu imale lutke. Filmovi su također koristili tu tehniku ali za svrhe dobivanja specijalnih efekata. Stop animacija činila je jedan manji dio „žive snimke“. Nakon Georges-a Méliès-a koji je često eksperimentirao sa stop-motion-om, važnu ulogu u specijalnim efektima koji uključuju lutke imao je Willis O'Brien. Dva najpoznatija naslova na kojima je radio su *King Kong* (1933.) i *The Lost World (Izgubljeni svijet)* (1925. i 1960.). Godine 1963. izlazi još jedan film koji se spominje kad se govori o stop-motion fotografiji. To je film *Jason and the Argonauts (Jason i Argonauti)* čija je najpoznatija petominutna scena borbe Jason-a i kostura (slika 5.).



Slika 5. Scena borbe između Jason-a i kostura iz stop-motion filma *Jason and the Argonauts*

Arthur Rankin, Jr. i Jules Bass su imena koja su utjecala na neke poznate kasnije redatelje samim time i na daljnji razvoj stop animacije. Zajedno su utemeljili

Rankin/Bass produkciju. Najpoznatiji naslov u njihovoj produkciji je *Rudolph the Red-Nosed Reindeer (Rudolph, crvenonosni sob)* (1964.). Rankin/Bass uglavnom su se bavili produkcijom božićnih priča te su im to i najpoznatiji radovi. Rane stop-motion animacije imale su prilično skroman utjecaj na publiku. No kad su Rankin/Bass izdali *Mad Monster Party (Luda zabava čudovišta)* 1967. godine (slika 6.), animacija je doživjela golemu popularnost. Razlog uspjeha leži u tome što su zadržali duh Rankin/Bass produkcije ali su napravili nešto potpuno drukčije od onoga što se u to vrijeme nudilo. Likovi i priča bili su potpuno različiti od onoga na što je inače publika navikla. Ta animacija ostala je inspiracija jednim od danas najcjenjenijih redatelja stop-motion animacije, Henry Selick-u i Tim Burton-u.



Slika 6. *Mad Monster Party*



Slika 7. Prva piksilacija *Neighbours*



Slika 8. *Her Morning Elegance*

U isto vrijeme kako su jedni usavršavali stop animacije s lutkama drugi su eksperimentirali s novim načinima upotrebe stop-motion fotografije. Stvorila se nova podvrsta koja je čak svoj najveći procvat doživjela u trenutnom stoljeću. Riječ je piksilaciji. Piksilacija koristi ljudsko tijelo kao objekt koji se animira. Prvi film koji se ozbiljno koristi piksilacijom je *Neighbours (Susjedi)* iz 1952. Godine (slika 7.). Na njemu je radio Norman McLaren koji se u izvorima spominje kao osoba koja je zaslužna za razvoj takve vrste stop-motion fotografije. Piksilacija ili izvorno na engleskom jeziku *Pixilation*, nema veze sa računalnim pikselima i pikselizacijom. Piksilizirano bi značilo „pod utjecajem pixi-ja“. Pixi je nemiran i vragolast duh [4]. Takav pojam se vjerojatno počeo koristio za takvu vrstu animacije jer ljudi izgledaju kao da su opsjednuti nekakvim nadnaravnim pojavama od kojih mogu letjeti, nestajati ili gmizati po tlu poput zmija. Osamdesetih godina jedna od poznatijih piksilacija je muzički video spot za pjesmu *Sledgehammer* od Peter Gabriel-a. Svoj pravi procvat piksilacija je u biti doživjela u posljednjih nekoliko godina. Jednu veliku ulogu u tome ima planetarno popularni muzički video za pjesmu *Her Morning Elegance (Njezina jutarnja elegancija)* (slika 8.).

Stop-motion fotografija doživjela je još jedan važan trenutak u povijesti sa serijalom *Star Wars*. Iako se već prije stop-motion fotografija kao tehnika koristila za stvaranje specijalnih efekata, *Star Wars* serijal podigao je kvalitetu na višu razinu. Pokreti modela više nisu bili tako isprekidani kao što je bio slučaj kod filma *Jason and the Argonauts*. Osim što je takav napredak pridonio boljem vizualnom doživljaju filma, on je također podigao i kvalitetu priče. Gledatelji su se puno lakše mogli uživjeti u film. Isprekidani pokreti i specijalni efekti nisu ih više odvajali od onoga što je bit filma, a to je priča. Specijalni efekti su postali više neprimjetni ali bitni za priču. Specijalni efekt nije dobar ako je sam sebi svrha. Svrha efekta je da potkrijepi priču na nenametljiv način. Studio koji je radio efekte na filmovima *Star Wars* u svom opusu ima i filmove *Back to the Future*, *Jurrasic Park*, *Indiana Jones*, *Harry Potter* i još mnogo drugih poznatih naslova. Riječ je o *Industrial Light & Magic* studiu.

Iste godine, 1993., izlaze dva važna uratka. Jedan je film *Jurrasic Park* (*Jurski park*) a drugi je stop-animacija *Nightmare Before Christmas* (*Noćna mora prije Božića*). *Jurrasic park* je važan zbog toga što je najavio polagan odlazak lutkarskih stop-motion specijalnih efekata iz filmova i dolazak nove računalne tehnike. *Nightmare Before Christmas* je pak s druge strane potpuno rađen stop animacijom a doživio je velik uspjeh još i godinama nakon što je imao premijeru. Time je dokazano da iako stop-animacija možda više nema ulogu kakvu je imala nekad, još uvijek postoji grupa ljudi koja cijeni staru tehniku s kojom je sve počelo.



Slika 9. Djelo Tim-a Burtona-a, *Corpse Bride*

21. stoljeće i razvoj elektronike donosi novosti i promjene u stop-motion fotografiju. Danas vjerojatno najpoznatiji zaljubljenik u stop-motion je Tim Burton. Poznat je po svom osebujnom stilu te je uzor mnogima. 2005. izdaje animaciju *Corpse Bride* (*Mrtva*

nevjesta). Animacija je važna za razvoj stop-motion-a zbog novog načina manipuliranja izrazima lica lutaka te je prva stop-motion animacija u cijelosti snimljena digitalnim fotoaparatom. Iako su već za snimanje pripremili Mitchell kamere, u zadnji tren je odlučeno da će se cijela animacija snimiti digitalnim fotoaparatom marke Canon EOS-1D Mark. Sve scene su zatim obrađene i spojene u Apple-ovom programu Final Cut Pro. Osim Tim Burton-a, javljaju se još dva imena važna za stvaranje divnih stop-motion animacija. Poznat po glinenim lutkicama te melankoličnim pričama praćenim pripovjedačem u pozadini jest Adam Elliot. Pojavio se s dvadesetdvominutnom animacijom *Harvie Krumpet* koja je osvojila Elliot-u Oscar. Nakon prvog velikog uspjeha odlučio je napraviti dugometražnu stop animaciju čije je snimanje trajalo pet godina. Druga animacija nosi naziv *Mary & Max* te ima sličnu melankoličnu atmosferu kao i prijašnja animacija. Stepenicu više u tehničkom smislu postavio je Henry Selick s *Coraline*. Prvi puta se koristilo 3D printanje modela (*Rapid Prototyping*) i stereoskopska fotografija. Iako su se koristile nove tehnologije trudili su se zadržati što više tradicionalnog izgleda i stvaranja stop-motion animacije.



Slika 10. Stop-motion animacija *Paranorman*



Slika 11. *Frankenweenie*

Svi ljubitelji stop animacije mogu biti sretni jer iako je od Georges Méliès-a prošlo više od 100 godina, stop-motion fotografija ne samo da živi dalje već se i razvija. Razvija se na način da se koriste nove tehnologije ali ono što je fascinantno da se animatori što više nastoje držati onog pravog i izvornog doživljaja stop-motion-a. Tehnologija se koristi da se neke stvari poboljšaju i da se možda ubrza proces snimanja ali zadržava se onaj pomalo starinski taktilni doživljaj. Ove godine očekuju se dvije prave poslastice od dva trenutno velika imena u svijetu stop-motiona. To su *Frankenweenie* (slika 11.) od Tim Burtona i *Paranorman* (slika 10.) od studia Laika koji je također radio na *Coralini*.

3. Podvrste stop-motion animacije

Animacije se mogu napraviti pomoću raznih materijala upotrebom stop-motion fotografije. Ovisno o korištenom materijalu postoje razne podvrste stop animacije. Nazive su uglavnom dobile po materijalima koji se pretežito pojavljuju u njima. Tako postoje glinena, lutkarska, papirnata ili izrezna, grafička stop animacija, itd. Ukratko će se opisati poznate podvrste da bi se što bolje razumjelo što se sve može nazvati stop animacijom.

3.1 Glinena stop animacija (glinamacija [5], eng. Claymation) je stop animacija koja kao objekte animiranja koristi glinene lutkice. U setu mogu biti svi objekti izrađeni od gline ili se kombiniraju objekti raznih materijala s animiranim likom koji je od gline. Animirani objekt se naravno radi od gline koja se ne suši stajanjem. Koriste se plastelinske gline koje su na bazi ulja i nikad ne otvrdnu. Nemoguće bi bilo animirati objekt koji bi se stajanjem na zraku stvrdnuo. Svaki određeni vremenski period trebalo bi ponovo izraditi figuricu dok se ne bi opet otvrdnula. Vjerojatno bi imala i tragove pucanja. Plastelin je puno zahvalniji materijal. Lako se može oblikovati, ne suši se, ima određenu čvrstoću i lako se mogu na njemu izraditi razne teksture. Poznatija glina koju koriste amateri je *Van Aken Plastalina* [6]. Glinena lutkica može se oblikovati tako da se svi pokreti sastoje isključivo od manipuliranja plastelinom ili se u njihovu strukturu može staviti kostur (eng. *armature*). Kostur daje veću kontrolu nad pokretima i veću stabilnost. Bez kostura lutkica mora biti za svaki pokret premodelirana. Kostur pojednostavljuje taj proces. Još jedan način na koji se može uvelike pojednostavniti proces je taj da glinena lutka ima dijelove tijela koji se mogu odvajati i zamijeniti s drugim dijelovima. Jedini uvjet kod takvih lutkica je da se mjesta spajanja moraju sakriti. To se može učiniti tkaninom koja predstavlja odjeću ili nečim sličnim. Glinene animacije pogodne su i za početnike jer sve što treba za izradu takve animacije je malo nesušeće gline, digitalni fotoaparati, stativ i malo mašte.



Slika 12. Glineni likovi (*Wallace and Gromit*)



Slika 13. Lutkarska animacija (*Coraline*)

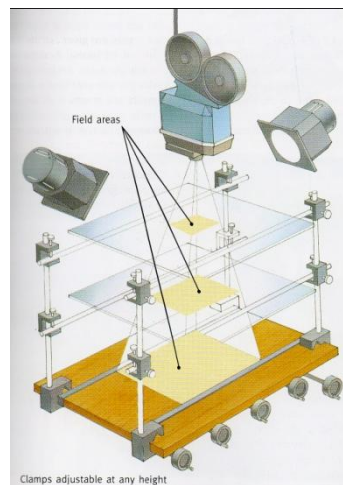
3.2. Lutkarska stop animacija podrazumijeva stop animacije rađene od raznih vrsta lutaka. U počecima stop animacije lutke su bili najčešći animirani objekti. U animacijama su lutke ili bile glavni „glumci“ ili su se snimale samo u kraćim dijelovi koji su zatim bili umetnuti u film kao specijalni efekt. Lutke mogu biti izrađene od različitih materija. Mogu biti potpuno sašivene od tkanine, izrađene od metala, plastike ili danas popularnog lateksa ili silikona. Izrada lutaka za stop animaciju prava je nauka. Treba misliti na sve detalje koji će se javljati tijekom animacije. Jiri Trnka, poznati animator, rekao je: „*Lutka nije minijaturni čovjek. Ona ima svoj vlastiti svijet*“. Pritom je vjerojatno mislio na to da prilikom izrade lutaka treba razviti i upoznati lutku kao lik koji ima svoj svijet koji različito funkcionira od našeg. Pokreti, izrazi lica, odjeća i izgled lutke ovise o svijetu u kojem ona živi. Također je važno uzeti u obzir i mnoge tehničke karakteristike. Što će se na lutki pomicati, što bi moglo biti fiksno, koji dijelovi će se moći zamijeniti, kako će se kretati i slično. Odluka o korištenim materijalima nažalost ovisi i o raspoloživom budžetu. Jedna stvar je zajednička svim lutkama, a to je da imaju neki oblik kostura unutar vanjskog oblika. Razlog je naravno tehničke prirode. Većina tih lutaka ne bi mogla stajati bez nekakve dodatne potpore. Projekti koji se rade bez velikog budžeta mogu koristiti vlastito izrađen kostur dok si veliki projekti mogu dopustiti korištenje profesionalnih kostura s mnogo funkcija. Na internetu postoji određena zajednica ljudi koji se bave stop-motion fotografijom te daju savjete kako izraditi kostur za stop-motion lutke.

3.3. Izrezna stop animacija (izrezana animacija, eng. *Cutout animation*) je pojam za animaciju u kojoj se koristi papir ili sličan materijal izrezan u različite oblike. Ti se oblici zatim pomiču i fotografijom se stvara animacija. Papir je najpopularniji materijal za tu vrstu animacije ali mogu se koristiti tkanine i ostali materijali koji daju sličan

izgled. Kod izrezne animacije je posebno to što se radi sa plošnim materijalima. Takvi objekti naravno ne mogu animirati na klasičan način kao lutke ili likovi od gline. Za fotografiranje se koristi posebna tehnika koja se zove *Multiplane Downshooter* (višeplošno snimanje odozgo). Za tu tehniku je potreban posebni stativ, ploče od stakla ili nekog drugom materijala i izrezani objekti. Stativ može biti kupljen ili napravljen u vlastitom domu. Radi se o stativu koji ima mogućnost namještanja pozicija tako da fotoaparat slika prema dolje. Višeplošno znači da ima više ploča koje su postavljene jedna ispod druge i one predstavljaju dimenziju. Izrezani oblici koji se nalaze na najvišoj ploči (najbliže fotoaparatu) izgledaju kao da su bliže nego oblici koji se nalaze na drugoj ili trećoj ploči. Kasnije u tekstu će biti malo više riječi o toj zanimljivoj tehnici. Snimanje ne mora biti višeplošno. Može se koristiti jedna ploča na kojoj se animiraju izrezani likovi. Nedostatak takvog snimanja je to što se gubi na doživljaju trodimenzionalnosti. Podvrsta izrezne animacije je siluetna animacija. Snima se na sličan način kao i obična izrezna animacija. Razlika je u tome što su kod siluetne animacije bitne samo siluete izrezanih objekata. Objekti ne moraju imati lica niti nikakve ukrase po sebi. Važno je da scena koja se snima na prozirnoj ploči bude osvijetljena odozdo. Tako se dobivaju samo obrisi. Jedna od prvih poznatih siluetnih animacija napravljena je 1927. godine. Izradila ju je Njemica Lotte Reiniger a zove se *Die Abenteuer des Prinzen Achmed* (*Avantura princa Achmeda*). Izrezna animacija zahtjevna je za izradu ali nije suviše skupa. Problem je što se oblici i likovi sastoje od mnogo dijelova te su to lagani nepričvršćeni dijelovi koji se mogu pomaknuti nenamjerno. Materijal kao što je papir lako se pomakne već i pri manjem dodiru ili povjetarcu. Neki animatori koriste dvostrane ljepljive trake koje pak imaju drugu manu. Kad se odlijepe od stakla mogu ostaviti mrlje koje se zatim stalno moraju čistiti da se ne bi vidjele na gotovoj animaciji. Važno je odrediti kako će se dijelovi izrezanog objekta pomicati u odnosu s okolnim dijelovima. Ako animirani izrezak ima čovjekoliki izgled znači da bi se trebao kretati na određen način. Ono što predstavlja stvarne zglobove, kao što su koljeno i laktovi trebali bi biti spojeni da se lik može što realnije kretati. Za tu svrhu uglavnom se koriste tri načina povezivanja dijelova ruku i nogu. To su povezivanje voskom, žicom ili zakovicom.



Slika 14. Izrezna animacija (*Prinz Achmed*)



Slika 15. Višeplošno snimanje

3.4. Piksilacija (eng. *Pixilation*) koristi ljude kao animirane objekte. Omogućuje stvaranje raznih nadrealističnih efekata kao što su nestajanje, iznenadno pojavljivanje, dojam lebdjenja i slično. Pojam piksilacija nema veze s pojmom pikselacija. Pojam pikselacija se koristi u grafičkoj struci kad se na slici, zbog prevelikog uvećanja, počinju vidjeti pojedini pikseli od kojih je slika sastavljena. Već je spomenuto da pojam *Pixilation* ima veze s vragolastim *pixi* duhovima. Po rječniku [7] definicija riječi *Pixilated* je mentalno nestabilan. S obzirom na efekt kakav se dobiva kad se ljude snima stop-motion fotografijom, pojam je opravdan. Pokreti čovjeka na takvim animacijama su kao trzaji te se zbilja dobiva dojam da osoba možda nije sasvim normalna. Što se tiče opreme potrebne za snimanje piksilacije, ona je još manje zahtjevnija nego za glinenu animaciju. Sve što je potrebno su digitalni fotoaparati, stativ te najmanje još jednu osobu koja će biti animirani „objekt“ ili samookidač ako je animator ujedno i fotograf. Prednost piksilacije pred ostalim podvrstama stop animacije je što nema izrade objekata i kostura. Za animaciju se kao rekviziti mogu koristiti svakodnevni objekti koji se nalaze u gotovo svakoj kući. Mogu se koristiti tanjuri, knjige, ormari, kutije i sve što bi moglo izgledati zanimljivo na animaciji. Čak se spominje da je i samo manipuliranje svakodnevnim stvarima, bez prisutstva čovjeka kao glavnog „objekta“, neka podvrsta piksilacije [8]. O tome bi se naravno dalo diskutirati i mišljenja bi se vjerojatno razilazila.

3.5. Objektna stop animacija dobiva se animiranjem svakodnevnih objekata koji nas okružuju. U tu kategoriju spadalo bi animiranje knjiga, stolaca, ormara, nakita i svega ostalog što nije osobno izrađeno od strane onoga koji snima stop animaciju. Ova animacija nadovezuje se na prethodnu vrstu opisane animacije; piksilaciju. U ovom radu objektna animacija je opisana kao zasebna vrsta stop-motion fotografije. Neki izvori navode da animiranje objekata koje koristimo u svakodnevnom životu spada u kategoriju piksilacije [8]. Objektne animacije su praktične jer se može koristiti bilo koji objekt na dohvatu ruke a maštovitim animiranjem mogu se napraviti izvrsni efekti. Ponekad nisu potrebni komplicirani objekti i scene jer stop-motion fotografija omogućava izradu raznih zanimljivih efekata. Primjer uspješne objektne animacije je *Western Spaghetti (Zapadnjački špageti)* (slika 16.). Autor, koji se naziva PES, koristio je jednostavne elemente poput tave za pečenje, vune, igračih kockica i slično. Dobrom pričom i maštovitom upotrebom objekata napravio je vrlo popularnu i zanimljivu animaciju.



Slika 16. Objektna animacija (*Western Spaghetti*)



Slika 17. Piksilacija (*Sledgehammer*)

Opisane vrste stop-motion animacije čine glavne podvrste. Budući da je stop-motion umjetnost vrlo raznolika i fleksibilna, postoje još razne vrste ovisno o korištenim materijalima i objektima u animaciji. Jedan od popularnijih materijala među početnicima su lego kockice (slika 18.). Vrlo su zahvalne za animiranje i lako dostupne. Ako ih nema negdje u zaboravljenoj prašnjavoj kutiji na tavanu, mogu se kupiti u gotovo svakoj prodavaonici s igračkama. Na *Youtube-u* ima mnogo eksperimentalnih i amaterskih animacija u kojima glavnu ulogu imaju lego kocke.

Grafička animacija je naziv za animacije koje se crtaju na papiru, ploči ili sličnom mediju ali imaju proces izrade kao i ostale vrste stop-motion fotografije. Animacija se crta dio po dio i fotografira se dio po dio. Osim ploča i papira mogu se koristiti i drugi

materijali. Samo mašta je granica. Autori *Big Bang Big Boom* koristili su grad kao platno po kojem su crtali. Grafička animacija je slična kao i klasični crtani dvodimenzionalni crtić. Svaki pokret se mora posebno crtati. Razlika je u procesu izrade i spajanja tih crteža u animaciju.

Još jedan materijal dostupan svima a našao se u stop animacijama; post-it notes. Da bi se napravila takva animacija od presudne je važnosti plan i priprema. Neka jednostavnija i kraća animacija možda se može napraviti samo uz okvirni plan. Pri izradi dužih animacija i kompliciranijih kompozicija potrebno je skicirati kamo ide svaki listić. YouTube senzacija s pet i pol milijuna pogleda, *Deadline (Zadnji rok)* (slika 19.), takva je vrsta animacije. Nakon što se odgleda spomenuta animacija s takvim kompleksnim scenama, može se zamisliti koliko je planiranja trebalo prije same izrade. Za svaku kompoziciju i pokret točno se moralo odrediti gdje će se koji post-it nalaziti i kamo će se pomaknuti. Autori *Deadline*-a prvo su cijelu animaciju grafički napravili u programu Adobe Illustrator i zatim su sve elemente za probu animirali u Adobe Flash programu. Post-it listići mogli bi se slikati *downshooting* tehnikom ili kao u primjeru *Deadline*, klasično sa stativom i listićima koji se lijepe na zid.

Kuhinja također može biti izvor inspiracije. Bomboni se mogu koristiti kao animirani objekti. Uglavnom su to šareni tvrdi ili gumeni bomboni. Video spot za pjesmu Kina-e Grannis *In Your Arms* (U tvojim rukama) napravljen je od šarenih bombončića u kombinaciji s piksilacijom.

Postoji i animacija koja bi se mogla nazvati pješćana animacija. Ona se radi na vrlo sličan način kao i siluetna animacija. Razlika je samo u korištenom materijalu. Kao što ime govori, u pješćanim animacijama animira se pijesak. O ovoj vrsti se ne govori previše niti ima puno radova na internetu. Čini se kao prilično zahtjevna tehnika zbog nepredvidive prirode pijeska. Tehnika nije popularna ali postoji manjina koja se bavi i takvom vrstom stop-motion fotografije pa ju je vrijedno spomenuti.

Često se više vrsta stop-motion-a kombinira unutar jednog rada. Time se dobivaju vrlo zanimljivi rezultati. Primjer je vrlo interesantna i neobična stop animacija *Process Enacted (Propisani proces)* (slika 20.). Jordan Greenhalgh prvo je slikao klasičnu piksilaciju polaroidnim fotoaparatom. Potom je fotografirao tih 987 polaroidnih

fotografija u pravilnom redosljedu. Time je dobio animaciju sastavljenu od fizički razvijenih fotografija. Jednostavno rečeno, fotografirao je fotografije.



Slika 18. Lego stop-motion



Slika 19. Post-it animacija (*Deadline*)



Slika 20. *Process Enacted*

Zanimljive animacije dobivaju se i kombiniranjem klasičnih „živih“ video snimaka i stop-motion-a. Na taj način dobiva se vrsta specijalnih efekata kakvim su se u početku koristili filmaši. Snimka se može kombinirati s različitim vrstama stop animacije. Najčešće su to lutkarska, objektna ili glinena animacija. Da bi se animacija i film mogli spojiti, barem jedan mora biti snimana pred zelenim platnom. Može se glumac snimati pred zelenim platnom i zatim računalnim putem umetnuti u scenu stop-motion-a ili obratno. Za specijalne efekte se koristila obratna procedura. Lutke snimane stop-motion fotografijom umetale su se u dijelove klasično snimanog filma.

Ima mnogo vrsta stop animacija jer je tehnika stvaranja vrlo zahvalna. Zahvalna u smislu da je tehnički prilično jednostavna za napraviti. Potrebni su samo stativ i digitalni fotoaparat. Podnosi i upotrebu raznih materijala, u biti svega čime se može na neki način manipulirati i svega što se može fotografirati. U slijedećem poglavlju govorit će se o tome što je sve potrebno imati i znati za izradu što bolje stop-motion animacije.

4. Oprema potrebna za izradu stop-motion animacije

Već je spomenuto da je najmanje potrebno posjedovati digitalni fotoaparat i uz malo mašte mogu se izraditi zanimljive stop-motion animacije. Oprema ovisi o materijalu koji se fotografira, o svrsi animacije, budžetu kojim se raspolaže i slično. Za profesionalniji dojam uz fotoaparat bi se trebao koristiti bar stativ. Većinu podvrsta stop animacija gotovo je nemoguće snimiti fotoaparatom iz ruke. Razlog je taj što se iz kadra u kadar ne pomiču samo elementi koji bi se trebali pomicati nego i cijeli kadar koji bi trebao biti statičan. Bez stativa snima netko tko baš želi taj neuredni efekt jer podupire i naglašava radnju animacije. Za sve koji žele animirati nešto na profesionalnijoj i vjerodostojnijoj razini savjet je da koriste stativ. Osim stativa i fotoaparat može se koristiti razna dodatna oprema. U ovom poglavlju ukratko će se opisati što je potrebno za izradu stop animacije te zašto.

4.1 Digitalni fotoaparat

Stop animacija nije jedna fotografija, ona se sastoji od niza fotografija koje zajedno čine pokret i cjelinu. U zadnje vrijeme sve se češće koriste SLR digitalni fotoaparati, čak i za snimanje profesionalnih animacija. Prvi profesionalni stop-motion sniman digitalnim SLR fotoaparatom je *Corpse Bride (Mrtva nevjesta)* iz 2005. g. Prije su se stop animacije snimale kamerom na film. Mogu se i danas snimati video kamerom ali pošto većina ljudi posjeduje digitalni fotoaparate rad će se uglavnom orijentirati na njih. Od video kamera, za amatere se preporučaju modeli koji koriste *Super8* film i mogu se naći po povoljnoj cijeni [8]. Takvu kameru će koristiti ljudi koji žele snimati na film. Uz kameru je potrebno imati i projektor da se može pogledati snimljeno. Bez projektoru snimljeni dijelovi se moraju prenositi na neki medij kao što je DVD ili video kazeta da bi se mogli pogledati i provjeriti. Pri kupnji video kamere potrebno je pripaziti da ima zoom leću i refleksno tražilo. Refleksni tip kamere je bolji jer se točno može odrediti koji dio scene će se vidjeti kad se okine jedan kadar. Kod nerefleksnih tražila obujam kadra može varirati. Zbog toga se na snimanje troši više vremena nego je potrebno.

Prednost DSLR-a je što su lako prenosivi, imaju prihvatljivu cijenu i ne koriste film. Vodeća imena za fotoaparate su Canon i Nikon iako i drugi proizvođači također nude

kvalitetu. Pri kupnji fotoaparata potrebno je obratiti pažnju na određene funkcije. Za snimanje stop-motion animacije fotoaparat bi trebao imati opcije manualnog podešavanja otvora zaslona, vremena ekspozicije, fokusa i balansa bijelog. Te postavke moraju imati opciju da se namjeste na fotoaparatu i ostanu zapamćene. Ako se gube nakon slikanja jedne fotografije ili se mora držati gumb za vrijeme fotografiranja, proces će biti prekopiciran ili čak nemoguć za izvest. Još jedna opcija koja je vrlo bitna ali nije presudna je *live-view* mod. Opcija omogućava da se DSLR spoji kablom za računalo i da se slike pregledavaju u programu za stop-motion fotografiju. Program prikazuje zadnju i predzadnju fotografiju tako da se vidi pomak koji se napravio na sceni. Fotoaparati koji ne omogućavaju *live-view* mod mogu ga „umjetno“ stvoriti. To se može postići video kamerom, web kamerom ili bilo kojom manjom kamerom. Video kamera se namješta pokraj DSLR-a da se dobije trenutni pogled na scenu. Ako se koristi web kamera ili neka slična manja kamerica, pričvršćuje se na tražilo te se tako dobiva slika na računalu. Program za stop-motion fotografiju tako u realnom vremenu preuzima slike s fotoaparata i odmah se može vidjeti ako je negdje došlo do greške ili ako treba još malo izmijeniti objekte na sceni.



Slika 21. Mini DV kamera s FireWire kablom



Slika 22. DSLR Canon EOS 5D Mark II

Umjesto digitalnog fotoaparata može se koristiti digitalna video kamera. Uglavnom se koriste MiniDV kamere. Snimaju na kazete malih dimenzija ali je slika puno kvalitetnija od one koja se snimi analognom kamerom. Posebno su praktične one kamere koje dolaze s *FireWire* kablom (slika 21.). On služi za povezivanje video kamere s računalom tako da se odmah može vidjeti snimljeno. Za snimanje stop-motion tehnikom pomoću video kamere potreban je program koji „hvata“ snimljeno kao pojedinačne kadrove. Princip rada je takav da se kamera poveže s računalom i pritiskom na tipku za snimanje program hvata snimljeno kadar po kadar. Većina današnjih kamera dolazi samo s USB kablom, bez *FireWire* kabla. Problem je kod takvog načina snimanja

što ne omogućava trenutni pogled. Zbog toga se ne može vidjeti snimljeno u programu koji hvata pojedinačne kadrove. Animacija zbog toga može ispasti lošije kvalitete jer nema *onion skin*¹ pogleda koji omogućava bolje stapanje kadra sa slijedećim kadrom.

4.2 Stalci za kameru

Digitalni fotoaparat ili video kamera kao najvažniji dio opreme za stvaranje stop-motion fotografijom gotovo da ne može funkcionirati bez nekakvog vrsta stativa. Stalci ili stativi daju ravnotežu i mirnoću fotoaparatu. Bez njih slike mogu ispasti različite oštrine što će se jako vidjeti na završnoj stop animaciji. Stativi koji se mogu koristiti za stop-motion fotografiju su tripod, copystand i različite alternative iz kućne radinosti. Osim klasičnih stativa koji su statični mogu se koristiti i pomaci kamere za snimanje određenih scena. Staze i konstrukcije po kojima se pomiču fotoaparati i kamere nazivaju se *dolly*.

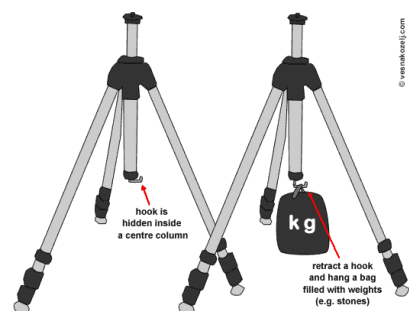
4.2.1 Tripod

Tripod je klasičan stativ za kamere. To je stativ koji ima tri nožice te ima izuzetno dobru stabilnost. Naravno kvaliteta im varira ovisno o proizvođaču i cijeni. Takav klasičan stalak s tri noge trebao bi biti u osnovnoj opremi svakoga tko se želi baviti stop-motion fotografijom. Dobri su za snimanje svih osnovnih vrsta stop animacije.

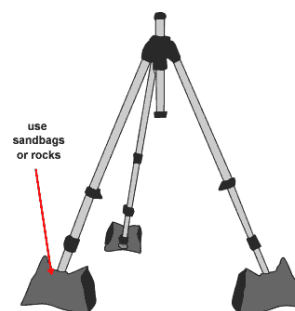
Prije kupnje treba razmisliti gdje će se uglavnom odvijati snimanje animacije. Za snimanje u zatvorenim prostorima bolje je koristiti masivne i teške stativne iako su možda skuplji. Oni zbog svoje težine imaju bolju stabilnost pa ih je teže slučajno pomaknuti. No oni nisu dobri za prenošenje. Onima koji nisu fokusirani samo na jednu vrstu stop-motion-a koja se snima u unutrašnjosti, isplativije je kupiti stativ koji je srednje težine. Dovoljno lagan da se može prenositi a opet dovoljno čvrst da slike nisu mutne. Ako stativ nije dovoljno stabilan, noge se mogu stabilizirati pomoću nekih drugih predmeta. Na forumima se najčešće preporučaju vreće punjene pijeskom ili kamenjem (slika 24.). Neki bolji stativi imaju čak na srednjoj šipki kuku za dodatnu

¹ Onion skin – (eng. Lukova ljuska) Tehnika animiranja kojom se kadar snima na novi list ali se ispod nazire prethodni kadar tako da se slijedeći kadar može što bolje namjestiti

stabilnost (slika 23.). Kuka služi da se na nju objesi vrećica u koju se stavi nešto teško i tako stativ dodatno dobiva na stabilnosti.



Slika 23. Tripod s središnjom kukom



Slika 24. Tripod stabiliziran vrećama pijeska

4.2.2. Copystand (Stalak za kopiranje)



Slika 25. Copystand stalak

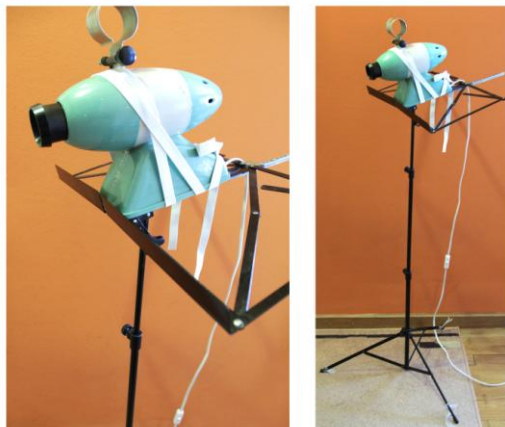
Copystand je naziv za stalak koji se primarno koristi za fotografiranje dokumenata. Koristi se za kopiranje tekstualnih i slikovnih dokumenata fotoaparatom. Stalkom se snima odozgo prema dolje. Takav način fotografiranja zove se *downshooting* (*snimanje odozgo*). Postoji i posebna tehnika za snimanje animacija koja se zove *multiplane downshooter* (*višeplošno snimanje odozgo*). Stalci za kopiranje i višeplošno slikanje razlikuju se u građi ali fotoaparat je u istom položaju.

Pomoću takvih stativa fotografiraju se animacije od papira, pijeska, kolaža i slično. Piksilacije se također mogu slikati tehnikom odozgo ali je stalak drukčiji. Mora biti vrlo visok da fotoaparat može u kadar uhvatiti čovjeka i dio scene. U opisu izrade muzičkog videa *Her Morning Elegance* koji spada u podvrstu piksilacije, piše da je kamera bila pričvršćena na strop tako da su mogli glumce snimati odozgo. Nažalost nema slika kako je to izgledalo. Na internetu se može naći mnogo uputa kako izraditi vlastiti stalak za snimanje prema dolje. Profesionalni višeplošni stalci su prilično skupi. U početku su se stalci za višeplošno snimanje koristili pri izradi klasičnih animiranih filmova. Takvi stalci imaju više prozirnih ploha postavljenih jedna iznad druge na koje se može crtati tako da se dobije dojam dubine. Skuplji stalci imaju čak mogućnost preciznog pomicanja ploha pomoću računala. Time se dobiva dojam kretnje lika kojeg animiramo iako se on ne kreće, pokreću se samo slike u pozadini.

4.2.3. „Uradi sam“ stativi

Ako se iz nekog razloga ne mogu koristiti kvalitetniji stativi može se izvest improvizacija. Jednostavni svakodnevni objekti mogu se koristiti kao potpora za fotoaparata da bude što mirniji a slika što oštija. Prvo za čime se poseže u takvim trenucima su knjige. Ovisno o visini na kojoj mora biti fotoaparata postavi se kup knjiga i na njih se stavi fotoaparata. Vrlo primitivan način ali može poslužiti u nekim trenucima.

Improvizacija stalka koji može poslužiti u svrhe stop-motion fotografije može se napraviti samo od malo užeta, vijka i plosnatog utega [9]. Uže mora biti dugo otprilike koliko je visina fotografa. Jedna strana užeta zaveže se za vijak a druga strana za plosnati uteg. Vijak se pričvrsti na fotoaparata a uteg se postavi na pod i optereti se težinom noge. Pri fotografiranju se fotoaparata mora držati na visini da uže bude potpuno napeto. Tako se malo može ublažiti pomicanje fotoaparata ali zbog toga što se ipak fotoaparata drži u ruci, nije najpogodniji za stop-motion fotografiju. Mogao bi se koristiti pri snimanju piksilacije na otvorenom prostoru.



Slika 26. Prikaz stalka za note koji je poslužio kao stalak za spot svjetlo

Stalci za fotografiranje stop animacije od papira i ostalih plošnijih materijala također se mogu samostalno izraditi. Mogu biti vrlo jednostavni, konstruirani samo da kamera stoji okrenuta prema dolje. Ima i instrukcija kako napraviti složenije stalke tako da se fotoaparata može vjercima pomicati u raznim smjerovima [10].

Stativi uglavnom mogu samostalno poslužiti za dobivanje oštih slika. Postoji još jedan dodatak koji se može koristi uz stativ za još bolju oštrinu, a to je okidač. Okidači služe da se okine fotografija bez da se fizički dodiruje okidač ugrađen na fotoaparatu. Nekad

može doći do pomicanja fotoaparata dodiranjem na okidač iako on stoji pričvršćen na stativ. Postoje žičani i bežični okidači. Bežični su još bolji od žičanih jer se može dogoditi da se žica previše povuče i protrese fotoaparat.

4.3 Objekti i scena

Kad se prikupi osnovna tehnologija za izradu stop-animacije treba misliti i o materijalima koji će se animirati te gdje će se animirani objekti nalaziti. Kao što je već prije opisano, postoje razne vrste stop-motion animacije. Materijal i objekti moraju se mudro odabrati. Da bi se što bolje uskladili priča i animirani objekti, ključna je dobra priprema. Unutar pripreme i pisanja storybord-a² može se procijeniti kakve pokrete će animirani objekt raditi. Pri lutkarskoj i glinenoj stop animaciji mora se odrediti hoće li lutka moći podnijeti predodređene pokrete ili će dolaziti do pucanja određenih dijelova tijela lutke. Ako se procijeni da su pokreti prekomplikirani za lutku određenog materijala moraju se raditi izmjene na pokretima ili se konstruira drukčija lutka koja će izdržati planirane pokrete. Pri pikselaciji nema lutaka ali ima čovjek koji će se fotografirati. Čovjek naravno ne može raditi pokrete koji mu nisu prirodni ali stop-motion fotografijom može se dobiti dojam da se izvode neobični pokretu. Tu je opet jako bitno planiranje. Slijedi kratak pregled objekata koji se koriste u stop-motion animaciji.

Lutke za animaciju mogu se kupiti u dućanima ili se mogu izraditi. Postoje specijalizirani dućani koji prodaju profesionalne lutke i kosture koji idu unutar lutke za lakše animiranje i čvrstoću. Za početnike će biti pogodne i lutkice koje se mogu kupiti u prodavaonicama s dječjim igračkama. Kad se kupuju takve lutke treba provjeriti kakve mogućnosti pokreta ima. Neke igračke imaju pokretljive zglobove i kao takve su pogodne za stop-motion fotografiju. Lutke se mogu i izraditi. Ta opcija zahtijeva više vremena i prakse ali zato ne ograničava maštu. Kod gotovih lutaka treba se zadovoljiti s ponuđenim izborom. Lutka koja je vlastito izrađena može izgledati točno kako animator želi. Postoji više vrsta kostura koji se mogu izraditi. Najjednostavniji se sastoji od aluminijske žice koja se savija. Problem je kod takvog kostura što će kad-tad puknuti. Bolja opcija je kombinirati spojnice i aluminijsku žicu. Tako se lako mogu zamijeniti

² Storybord (eng.) – slijed crteža koji se izrađuju u svrhu planiranja animacije, pokretne grafike i slično.

samo dijelovi lutke koji su puknuli. U nekim knjigama [11] ima opisan točan postupak kako izraditi takav kostur.

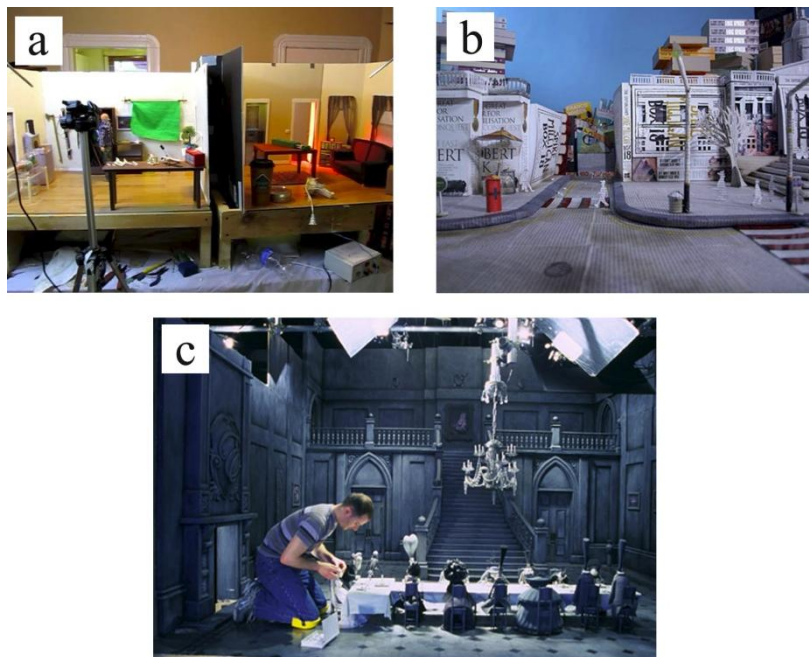
Kad se izradi kostur na njega se dodaje vanjski materijal koji čini izgled lutke. Za kvalitetnije lutke uglavnom se koriste lateks, silikon i plastika. Pjenasti lateks je dugo vrijeme bio najpopularniji materijal. Za izradu lutke od lateksa potreban je prototip lutke izrađen od gline i kalup od gipsa. Lateks se zajedno s kosturom stavlja u gipsani kalup i tako se dobiva lutka od lateksa. U posljednje vrijeme silikon je postao popularniji od lateksa. Silikon se lakše miješa od lateksa. Praktično je što osim lutke i kalup u kojem se izrađuje lutka može biti od silikona. Ne mora biti kalup od gipsa kao što je to bio slučaj kod lateksa. Neki popularni brendovi silikona su DragonSkin, Plastil, and EcoFlex [11].



Slika 27. Gotove lutke za stop animaciju *Ava* i njihovi kosturi

Scena u kojoj se animacija odvija može biti vrlo bogato izrađena. Ponekad te scene izgledaju kao stvarna mjesta u malom formatu. Kao i lutke, scene mogu biti kupljene. Kuća za lutke može biti dobra scena za početak. Diorama se također može koristiti kao scena za stop motion. Diorama je maketa nekog mjesta ili prostorije koju ljudi izrađuju iz hobija. Uglavnom se koriste kao statični ukrasni element ali mogu poslužiti i kao scena za stop-motion mjesto radnje. Razne diorame ili stvari potrebne za njenu izradu mogu se naći na e-bay-u ili nekim drugim web stranicama. Za najbolji doživljaj stop animacije bilo bi poželjno da animator sam izradi scenu. Na taj način dobiva se potpuni dojam jer dolazi iz zamisli animatora. Svijet u kojem se odvija animacija originalan je i jedinstven te se sjedinjuje s radnjom i animiranim likovima. Postoje neke web stranice

koje opisuju izradu diorama ili pojedinih objekata koji mogu poslužiti u sceni. Jedna od takvih stranica je [12]. Slika 28. prikazuje različite vrste scene. Prva slika (a) prikazuje jednostavnu scenu koja je vjerojatno ručno rađena s možda nekim kupljenim detaljima. Druga scena (b) je cijela izrađena od papira. Grupa animatora koja je radila na animaciji izradila je scenu potpuno od papira i knjiga. Na trećoj slici (c) se vidi detaljna scena za čiju izradu je potrebno mnogo vremena ali su zato rezultati odlični. Treća scena je iz stop-motion animacije *Corpse Bride*.



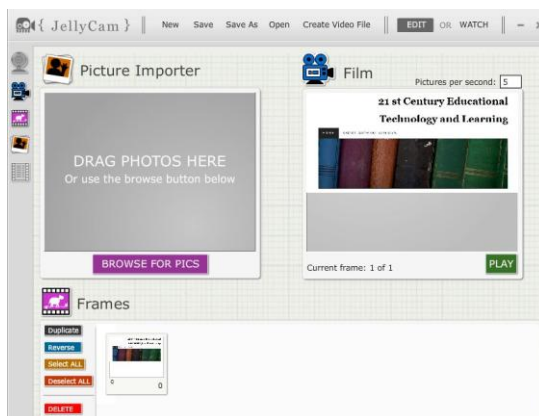
Slika 28. Tri vrste scena (jednostavna (a), srednja (b) i profesionalna (c))

4.4 Dodatna oprema

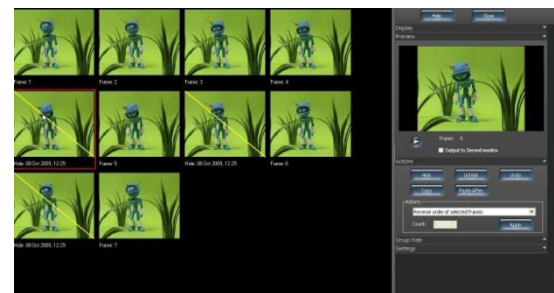
Za početak eksperimentiranja s stop-motion fotografijom, kao što je prije opisano, potrebna je oprema za snimanje, stativ, scena i animirani lik. Početniku će to biti dovoljno. Nakon nekog vremena, kad se bolje shvati tehnika i dobije određeno iskustvo, navedena oprema mogla bi postati ograničavajuća.

Prva stvar u koju bi stop-motion animator trebao investirati novac jest **program za stop-motion fotografiju**. Najpoznatiji *software* za te potrebe je *Stop Motion Pro* (slika 30.). Nedostatak mu je cijena. Za najosnovniji paket koji osim kamera podržava i DSLR fotoaparate košta oko 150 USD. Za hobi animatore to je povećani trošak. Alternativa su

besplatni programi koji se mogu skinuti preko Interneta. Naravno kvaliteta nije ni približna onome što nudi profesionalni kupljeni *software*. *Dragonframe* je također profesionalni program koji košta 235 USD. Kvalitetu programa dokazuje činjenica da je korišten za izradu stop-motion animacije *Paranorman* koji u kina stiže u kolovozu 2012. Snimio ga je studio *Laika* koji u svom opusu ima *Coralinu*. Neke besplatne alternative su: *JellyCam* (slika 29.), *MonkeyJam*, *Stop Motion Animator* i razni drugi programi. Problem kod besplatnih programa su ograničena upotreba kamera.



Slika 29. Sučelje besplatnog programa *JellyCam*



Slika 30. Profesionalni program *Stop Motion Pro*

Stop-motion program radi s fotografijama u realnom vremenu. To znači da se fotoaparat priključi na računalo i u stop-motion programu se vidi trenutni kadar fotoaparata. Takvi programi se često nazivaju *frame grabber* (hvatač kadrova). Kad kadar odgovara, preko odgovarajuće tipke u programu okine se fotografija. Jedna od najvažnijih opcija koju imaju stop-motion programi je *onion skin* (lukove ljuske). Snimi se fotografija koja se prikazuje u programu. Kad se snimi nova fotografija ona se također prikaže u programu ali se ispod nje nazire prethodna fotografija. To je važan dodatak jer se na temelju toga stvaraju što realniji efekti i pokreti objekata. Besplatni programi također imaju opciju lukove ljuske ali jako veliki im je nedostatak što ne podržavaju eksterne kamere i DSLR fotoaparate. Pomoću njih u realnom vremenu može se fotografirati samo s web kamerom.

5. Postavke fotoaparata za stop-motion fotografiju

Stop-motion animacija sastoji se od velikog broja fotografija. Tu činjenicu valja uzeti u obzir kada se namještaju postavke fotoaparata. Iako se pravila klasične fotografije primjenjuju na stop-motion fotografiju, ona se ipak prilagođavaju za specifične potrebe stop-motion-a. Fotografije mogu biti bilo kojeg formata. Najčešće se ipak koriste RAW i JPG format. Za bolju kvalitetu i lakšu obradu nakon snimanja koristi se RAW. Format JPG je također dobre kvalitete ali ne dopušta tako kvalitetnu obradu kao RAW. Nakon odabranog formata fotografija prva postavka koju treba namjestiti je ekspozicija.

5.1. Ekspozicija

Ekspozicija je jedan od najvažnijih elementa u fotografiji. U stop-motion fotografiji još je važnije i kompliciranije ispravno namjestiti ekspoziciju. Razlog tome je što se na kraju sve fotografije spoje u stop-motion film tj. animaciju i ako dolazi do promjene ekspozicije između slika, razlika će biti uočljiva. Trebalo bi izbjegavati automatske postavke ekspozicije. Najbolje je da se postavke namjeste ručno i da se tokom snimanja ne mijenjaju. Često se za potrebe fotografiranja stop-motion animacije koriste stariji modeli objektivna na kojima je bilo moguće ručno namjestiti ekspoziciju. Na taj način dobiva se još veća kontrola ekspozicije nego kad se namjesti na samom fotoaparatu. Većina stop-motion fotografa uglavnom koristi leće u rangu od 24mm do 85mm ili više. Teleobjektivi se najčešće ne koriste jer se stop-motion animacije uglavnom fotografiraju iz blizine.

Za ujednačenu ekspoziciju kroz sve fotografije ručno bi se trebali postaviti slijedeći elementi: fokus, otvor zaslona, brzina zatvarača, ISO osjetljivost i balans bijelog.

Otvor zaslona kontrolira koliko svjetla pada na senzor. **Brzinom zatvarača** se određuje koliko dugo svjetlo pada na senzor. Kombinacijom te dvije postavke namješta se pravilno osvjetljenje stop-motion scene na fotografiji. U pravilu vrijedi ako je veći otvor zaslona, brzina zatvarača će biti manja i obrnuto, što je manji otvor zaslona to će brzina zatvarača trebati biti manja. Kod jednostavnih scena i namještanje ekspozicije je jednostavnije. Složene scene kod kojih ima mnogo elemenata gdje se dio elemenata nalazi blizu osvjetljenja a dio dalje, zahtijevaju više promišljanja kod postavke

ekspozicije. Elementi najbliže izvoru svjetla trebaju manji otvor zaslona dok je za elemente u sjeni potreban veći otvor zaslona. U tom slučaju ekspozicija se namješta tako da se vide svi elementi u sjeni a oni koji su blizu izvora ne ispadnu presvijetli. Napravi se određen broj probnih fotografija dok se ne dobiju zadovoljavajući rezultati.

Situacija postaje kompliciranija ako se želi dobiti dubinska oštrina. Dubinska oštrina omogućava da su određeni elementi jasni i u prvom planu dok je sve ispred ili iza njih mutno. Dubinskom oštrinom se dobiva osjećaj daljine i dubine. Time gledatelji dobivaju dojam da gledaju set prave veličine ne minijturni set. Većina stop-motion animatora postavlja otvor zaslona na f11 a brzinu zatvarača na 1/2 do 1 sekunde. Manji otvor zaslona od f16 ili f 22 stvorit će veliku dubinsku oštrinu. Otvor f8 pa na niže stvara mekšu pozadinu tj. manju dubinsku oštrinu. Ovisno o efektu koji se želi dobiti, otvor zaslona se postavlja s većom ili manjom f vrijednošću [11].



Slika 31. Prikaz male dubinske oštine (prva slika) i velike dubinske oštine (druga slika)

Dubinska oštrina koristi se za postizanje **rack fokusa**. *Rack* fokus se jako često koristi pri snimanju igranih filmova. Njime se vodi pozornost gledatelja na ono što je trenutno bitno u sceni. Ako se dešava nešto bitno bliže kameri onda će to biti u fokusu a sve ono što je iza i nije bitno za priču bit će izvan fokusa. U stop animacijama taj se fokus namješta kadar po kadar. Prije nego se počne fotografirati mora se točno odrediti početna i završna vrijednost fokusa. Nakon što se odredi koliko se točno mora okrenuti prsten za podešavanje fokusa, fotografiranje može početi. Dobiva se kretanje fokusa koje točno određuje gledatelju što mora gledati i što je važno za nastavak radnje u animaciji.

Stop-motion fotografija teži što oštrijim fotografijama bez slučajnih pomicanja koja rezultiraju zamućenjem fotografije. No u nekim slučajevima određen stupanj zamućenja je poželjan. To je slučaj kad neki objekt ili lik mora davati dojam da se brzo kreće.

Pojava se zove ***motion blur*** (zamućeni pokret). Jedno zanimljivo rješenje koje koriste animatori je staklo namazano vazelinom. Postavi se staklo ispred fotoaparata i na mjestu gdje se nalazi objekt koji bi se trebao brzo kretati staklo se namaže vazelinom. Neki pak privežu objekt na prozirnu nit i u trenutku okidanja fotografije malo ga prodrmaju da ispadne mutan. Može se i pomaknuti cijeli set ali onda će sve na setu ispasti mutno. Još jedno prihvatljivo rješenje je zamućivanje pokreta u postprodukciji pomoću računalnog programa.

5.2. ISO vrijednost je još jedan važan parametar za ispravno namještenu ekspoziciju. Njome se određuje koliko je senzor osjetljiv na svjetlost. U mračnijim uvjetima snimanja ISO vrijednost tj. osjetljivost senzora na svjetlo može se povećati tako da scena ne ispadne pretamna. Negativna strana povećane ISO vrijednosti je ta što se javljaju šumovi na fotografiji što ne izgleda dobro. Pri snimanju stop-motion animacije *Corpse Bride* imali su mnogo mračnih setova što je izazivalo probleme. Riješili su problem tako što su posvijetlili scene ali su u post produkciji obradili boje i potamnili ih.

5.3. Balans bijelog (slika 32.) je funkcija kojom se određuje boja fotografije uvjetovana različitom temperaturom osvjetljenja. Različite temperature svjetla mogu fotografijama dati određenu boju koja nije realna. Tako mogu sve fotografije dobiti žućkasti ili plavkasti ton što znači da će i gotova animacija na kraju imati neki neprirodan ton. Još je veći problem kad se balans bijelog mijenja od slike do slike. Krajnji rezultat je animacija koja ima različite tonove boje. Ljudsko oko je prilagođeno na temperaturu svjetla i bijele objekte vidi bijelo bez obzira na osvjetljenje. Fotoaparati nemaju tu mogućnost. Pod različitim svjetlima bijeli objekt može izgledati žuto ili plavo. Da bi se to spriječilo, potrebno je napraviti ručni balans bijelog. Svi dobri DSLR fotoaparati imaju mogućnost ručnog podešavanja balansa bijelog.



Slika 32. Razlika u podešenju balansa bijelog

Ponekad je „krivo“ namješteni balans bijelog namjeran. Određeni dojam može se postići plavkastim ili žućkastim tonovima. Za vedrije animacije može se namjerno postaviti balans bijelog tako da animacija poprimi žuti ton. Mračne radnje bolje podnose plavkaste tonove. Ako se radnja dešava u noći, noć se može simulirati plavim tonom fotografija. Osim balansom bijelog, obojenje gotove animacije može se podesiti u programima za obradu videa. To je možda bolje rješenje jer je mogućnost dobivanja i mijenjanja tonova puno veća. Nije ograničeno samo na plave i žute tonove. RAW format fotografija se može bolje i više obraditi nego fotografije JPG formata.

6. EKSPERIMENTALNI DIO

Cilj eksperimentalnog djela rada je da se upotrijebe i ispitaju sva pravila proučena u teorijskom djelu. Pravila se najbolje mogu ispitati izradom vlastitog stop-motion uratka i zbog toga će biti korištena takva metoda. Izrada uratka opisat će se od same pripreme za početak snimanja pa sve do završne obrade stop-motion animacije.

6.1. Priprema

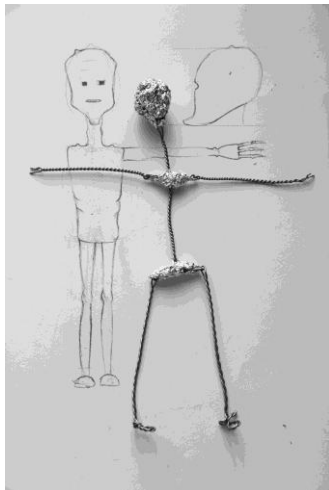
U prvi korak pripreme animacije ulazi određivanje i pisanje priče tj. scenarija. Time se određuje o čemu će se u animaciji raditi, tko će biti likovi, kakva će biti interakcija između njih, zaključak animacije i slično. Nakon što se odradi taj korak prelazi se na planiranje likova, scene, ugođaja, osvjetljenja i dr. Sada na priču stupa *storyboard*. Zna se koja je radnja, koliko ima likova te kako bi otprilike oni i scena trebali izgledati. U *storyboard*-u se vizualizira približan izgled kadra i ispod slike se mogu upisati razne informacije kao npr. dijalog koji će se odvijati u tom kadru, promjena svjetlosnih efekata ili nešto slično.

Za jednostavnije animacije nije potrebno raditi jako detaljne pripreme. U slučaju stop animacije snimane za ovaj rad priprema se sastoji od jednostavnih okvirnih skica koje predstavljaju pojedine kadrove u animaciji. Bitno je odrediti okvirne kadrove tako da se može izraditi scena koja će biti dovoljno velika da se ne bi u toku snimanja dogodilo da u kadar tj. fotografiju ulaze dijelovi izvan scene. U ovom početnom stadiju se određuje kakav ugođaj će imati stop-motion fotografija tako da se u skladu s time pribave likovi i scena.

6.2. Lutka

Prvotni plan je bio da se lutka izradi ručno od žičanog kostura i plastelina. Ima nekoliko dobrih pisanih [13] i video uputstva kako napraviti lutku za stop-motion animaciju. Kostur prikazan na 33. slici izrađen je od žice debljine 1mm. Kad se stavio prvi sloj gline, bazni sloj koji služi kao potpora, žica tj. kostur se izvijao pod utjecajem težine plastelina. Mogao se izraditi vrlo jednostavan lik iz plastelina ali to ne bi bilo pogodno

za animiranje i priču koja se odredila u prvom koraku. Samostalna izrada lutke za stop-motion fotografiju vrlo je zahtjevan proces i potrebna je praksa. Još jedan problem s kojim se susreće jest nedostatak odgovarajućeg pribora i materijala. U Hrvatskoj nema izražene zajednice koja se bavi stop-motion fotografijom pa zato niti nema potrebnih materijala za kupiti. Za glinene lutke potrebna je posebna vrsta plastelina a u hrvatskim hobi dućanima najbolje što se može pronaći je običan plastelin za djecu. Još veći problem je kad se želi izraditi lutka od silikona ili lateksa. Takve lutke su puno kvalitetnije i ljepše ali naša ponuda je toliko ograničena s tim materijalima da bi se trebalo naručiti iz neke druge države ili eksperimentirati s nekakvim sličnim materijalima koji su dostupni.



Slika 33. Prikaz žičanog kostura koji se trebao koristiti



Slika 34. Kupljena lutka koja se koristila

Najbolje rješenje je bilo potražiti igračku s pokretnim zglobovima. Za animaciju koristila se kupljena lutka koja ima pokretne zglobove i jednostavna je za manipuliranje čak i početnicima. Pošto se znalo da će ugođaj animacije biti spoj veselog u mračnom okruženju, tražen je i takav izgled lutke. Bilo je bitno da ima izgled koji će se uklapati u zamišljenu scenu a da opet ima neki detalj koji će dobro izgledati i isticati se na fotografijama.

6.3. Postavljanje scene

Izgled scene je inspiriran mračnim zapuštenim sobama i ugođajem koji imaju scene iz djela Tim Burton-a. Pošto će scena biti vrlo mala, mora imati detalje koji nisu možda

biti za radnju ali dat će određen ugođaj sceni. Jednim dijelom koriste se kupljeni objekti a dio će morati biti ručno rađen. Za inspiraciju je korištena scena iz stop-animacije *The Needle And The Damage Done (Igla i učinjena šteta)* [14].

Gotova scena prikazana je na 37. slici. Drvena kutija, u ovom slučaju poslužit će kao škrinja, kupljena je, a ostali predmeti su ručno izrađeni. Od materijala korišteni su tkanina, metal, papir, glina i fimo masa, ovisno o predmetu. Ormarić, vješalica i vaza izrađeni su od gline a zatim obojani akrilnom bojom i lakom za efekt pucanja. Lak je korišten zato da se dobije starinski izgled koji će odgovarati u sveukupnu scenu. Tapete su izrađene u *Photoshop*-u a zatim isprintane i lijepljene na karton koji predstavlja zidove. Postavljeni su zidovi samo s dvije strane pošto za radnju ostali zidovi neće biti potrebni. Sobna lampica izrađena je od papira i metala te je u nju ugrađeno malo plavo svjetlo.



Slika 35. Scena s pozicioniranim reflektorom

Slika 36. Scena iz animacije *Needle And The Damage Done*



Slika 37. Prikaz gotove scene iz dva različita kuta gledanja

6.4. Pribor

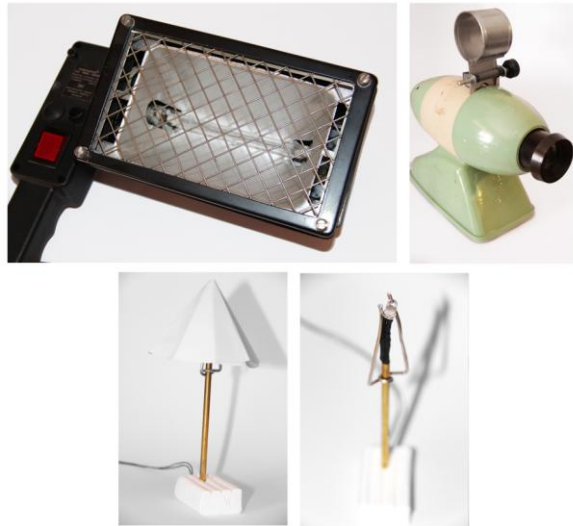
Za fotografiranje će se koristiti Canon EOS 600D. Uz spomenuti DSLR koristit će se zoom objektiv Canon EF-S 18-200mm s maksimalnim otvorom zaslona f/3.5-5.6. Objektiv je vrlo praktičan jer se njime mogu fotografirati široki ali i krupni kadrovi. Za animaciju je dobro slikati što krupnije kadrove pošto je scena prilično mala i na taj način se ne može dogoditi da u kadar uđe ono što ne spada u scenu animacije. Još jedna dobra karakteristika objektiv je što može imati prilično velik otvor zaslona. Otvorom zaslona može se kontrolirati dubinska oštrina. Što je veći otvor zaslona to je dubinska oštrina manja. Mala dubinska oštrina znači da će predmeti ispred i iza točke koja je u fokusu, biti mutni. Na taj način postiže se doživljaj dubine i trodimenzionalnosti. Scena više izgleda kao stvarni prostor nego kao minijatura scena.

Uz fotoaparat potrebno je koristiti i stativ. U izboru su bila tri stativa pomoću kojih bi se fotografiralo. Jedan vrlo lagani, jedan srednje stabilnosti i treći, čvršći i stabilniji od prethodna dva. Odabran je najstabilniji stativ iz razloga što se unaprijed znalo da će se animacija fotografirati samo na jednom mjestu. Da se fotografirala stop animacija kojoj se radnja seli iz scene u unutrašnjosti prema vanjskoj sceni mogao se koristiti samo stativ srednje stabilnosti. Time bi se olakšalo prenošenje stativa. Ili ako je moguće, koristiti jedan stativ u unutrašnjosti a jedan vani. Konstrukcija stativa vrlo je važna jer ako je stativ prelagan i pomiče se za vrijeme fotografiranja neke slike će ispasti mutne. Taj problem se javio pri probi prvog stativa. Zbog svoje lagane konstrukcije često se znao pomaknuti s mjesta pa su slike ispale mutne i kadar se mijenjao s svakom slijedećom slikom, a to je ono što se pokušava izbjeći u fotografiranju stop-motion-a.



Slika 38. Korišten je stativ s prve slike

Radi praktičnosti korišten je žičani okidač. Upotrebom eksternog okidača ubrzan je i sam proces animiranja i fotografiranja. U početku je korišten bežični okidač koji bi trebao biti još praktičniji od žičanog. Problem je bio u komunikaciji okidača i fotoaparata. Fotoaparat nije reagirao na okidač iz bilo koje pozicije nego samo iz jedne određene i zbog toga je odlučeno da će ipak biti brže fotografirati žičanim okidačem.



Slika 39. Prikaz korištenog osvjetljenja

Za osvjetljenje scene koristila su se dva glavna svjetla i jedno ukrasno. Prostorija u kojoj se fotografirala animacija potpuno se zamračila da ne ulazi dnevno svjetlo. Soba mora biti zamračena tako da se kroz sve dane snimanja zadrži isto osvjetljenje i ekspozicija. Da se koristi dnevno svjetlo razlike u ekspoziciji između pojedinih fotografija bile bi vrlo vidljive i to bi smanjilo kvalitetu stop-motion fotografije. Za jedno od glavnih svjetla koristio se reflektor s potencijetrom pomoću kojeg se može precizno odrediti željena jačina svjetla. Osim reflektora korišteno je i spot svjetlo. Ono je korišteno da se na sceni dobije dojam svjetla mjesečine koje upada u sobu kroz prozor. Za osvjetljenje cijele scene dovoljan bi bio samo reflektor no zbog doživljaja koristilo se spot svjetlo. Osim glavna dva svjetla korišteno je i jedno svjetlo koje ima isključivo ukrasnu funkciju. Korištena je mala plava LED žaruljica koja je poslužila kao imitacija sobne svjetiljke. Njome se htio postići bolji ugođaj scene.

Pri fotografiranju koristilo se računalo. Razlog tome je što su fotografije na DSLR-ovom displeju izgledale vrlo oštre ali kad bi se prebacile na računalo vidjelo se da nisu potpuno oštre. Kad se direktno fotografira preko računala odmah se može provjeriti da

li je slika oštra i da li kadar dobro izgleda. Računalo i fotoaparat povezali su se putem USB kabla a fotografiranje se moglo vršiti putem žičanog okidača ili putem programa *EOS Utility*.

6.5. Fotografiranje

Prateći okvirne skice za animaciju iz prvog koraka, stativ i fotoaparat postavljeni su u odgovarajući položaj u odnosu na scenu. Slijedila je odluka kako će se namjestiti osvjetljenje scene. Reflektor je postavljen tako da osvjetljava skoro cijelu scenu ali ipak da prednji dio bude jače osvjetljen i da se stvore jače sjene. Spot svjetlo postavljeni je da svijetli iz istog smjera kao i reflektor jer se želio dobiti dojam da postoji samo jedan izvor svjetla a to je dojam mjesečine koja dolazi s prozora. Ručno izrađena sobna svjetiljka za scenu nema ulogu funkcionalnog osvjetljenja već koristi u ukrasne svrhe u kadrovima gdje se vidi. Reflektor ima ugrađen potencijometar tako da se vrlo precizno mogla odrediti jačina svjetla. Postavljen je na prilično slabo osvjetljenje jer je spot svjetlo jako pa da se izbjegne prejako osvjetljenje cjelokupne scene.

U kombinaciji s svjetlom postavljaju se i osnovne postavke na fotoaparatu. U osnovne postavke spadaju brzina zatvarača i otvor zaslona. Otvor zaslona postavljen je na najveću vrijednost da bi se dobila manja dubinska oštrina (slika 40.), i u skladu s time odabrana je odgovarajuća brzina zatvarača. Pošto je osvjetljenje od reflektora bilo slabo, brzina zatvarača je postavljeno na duže vrijeme ali se pazilo da ne bude predugo zbog jakog spot svjetla. Namještanje postavki bilo je prilično komplicirano baš zbog velike razlike između dijelova scene osvjetljenih s jakim spot svjetlom i onih dijelova na koje je padalo samo slabo svjetlo od reflektora. Zbog toga je bila velika razlika u ekspoziciji između različitih dijelova scene. Na kraju se ipak dobio određen kompromis. Najveći problem su bili bijeli dijelovi scene koji su ipak ispali malo prejako osvjetljeni ali će se poslije popraviti u programu za obradu videa. Fotografije su snimane u JPG formatu veličine 2592x1728px.

Nakon što se odredilo osvjetljenje i osnovne postavke na fotoaparatu slijedi određivanje balansa bijelog. Cilj je bio dobiti što hladnije tonove na fotografiji. Hladniji tonovi na fotografiji dat će dojam da se radnja na sceni dešava navečer. Žućkasti tonovi daju

dojam dnevnog svjetla. S obzirom da balans bijelog postavljen na fotoaparatu nije odgovarao potrebama, korišteno je ručno namještanje balansa bijelog. To je učinjeno tako da se pod svjetlom scena postavio bijeli papir koji se fotografirao i zatim je u postavkama odabran kao informacija koja će se koristiti za namještanje boje. Time su se dobili željeni tonovi na svim fotografijama. Preporučljivo je da se ne koristi automatsko namještanje balansa bijelog jer može doći do razlike u obojenju između pojedinih fotografija. Na 41. slici se vide primjeri različitog namještanja bijele boje.



Slika 40. Na slici (a) se vidi cijeli kadar oštro što znači da je dubinska oštrina velika. Slika (b) prikazuje malu dubinsku oštrinu. Slika (c) i (d) su prikaz *rack* fokusa (str 25).

Važna odluka koja se mora donijeti prije fotografiranja je broj kadrova po sekundi. Ako se slika po 24 kadra u sekundi onda se pokreti unutar sekunde moraju razlučiti na vrlo male dijelove. Što je manje kadrova po sekundi to je lakše animirati jer pokreti ne moraju biti tako precizni. Nedostatak snimanja manje od 24 kadra po sekundi je taj što će animacija biti više isprekidani, pokreti će više izgledati kao trzaji. Kod 24 ili više kadrova po sekundi pokreti izgledaju prirodnije i objekti izgledaju kao da se kreću fluidnije. No zahvalno je to što stop-motion fotografija ima svoje čari čak i kad pokreti izgledaju isprekidano. Animacija fotografirana za ovaj rad trebala se sastojati od što više kadrova po sekundi. Zbog nedostatka stop-motion programa koji omogućavaju da se pokret što točnije i preciznije razdijeli, animacija ima 15 kadrova po sekundi. Kad se

frame rate (frekvencija kadrova) postavio na 24, animacija je izgledala kao da ide ubrzano. Zbog toga je odlučeno da se *frame rate* snizi u računalnom programu.

Za vrijeme fotografiranja stop animacije računalo je putem USB kabla bilo povezano s fotoaparatom. Koristio se Canon-ov program *EOS Utility*. Pomoću njega se sve postavke mogu namjestiti putem računala pa čak i putem određene tipke fotografirati. Korišten je i besplatni program *JellyCam*. On radi na principu da se animacija može slikati web kamerom i tokom slikanja točno se može vidjeti svaki pomak od fotografije do fotografije jer koristi tehnologiju *onion skin*-a. Problem kod spomenutog programa je što ne podržava kamere i fotoaparate nego samo web kamere. Tako da se taj program koristio samo za svrhe provjeravanja dijelova animacije. Fotografiran je određen broj fotografija i zatim su za provjeru učitane u program *JellyCam* gdje se brzo mogao vidjeti rezultat. Ako neka od fotografija ne bi bila dobra to bi se vidjelo u animaciji i mogla bi se odmah ispraviti. Bez tog programa fotografiranje bi se odvijalo sporije i greške bi se vidjele tek kad bi se sve fotografiralo. Na isti način kao što su se fotografije učitale u besplatni program mogle su se npr. učitati i provjeriti u programu *After Effects*.

No pošto je to profesionalni program treba mu mnogo više vremena za učitavanje, zauzima više radne memorije i duže bi trajala provjera. Adobe *After Effects* koristit će se na kraju kad će trebati spojiti fotografije u animaciju i obraditi ih. Za potrebe brze provjere za vrijeme snimanja *JellyCam* je odradio odličan posao. Isproban je i program *MonkeyJam* ali nije bio ni približno intuitivan kao *JellyCam* i često je javljao greške što je otežavalo inače jednostavan posao provjere.

Određene scene su zahtijevale pomoć stalka koji bi držao predmete koji su se animirali. Zbog nedostatka profesionalne opreme koristili su se improvizirani držači. Za scene gdje se animirala tkanina korištena je tanka žica a rukom se pridržavao lik u scenama gdje traži predmete po škrinji. Poslije su žice i prsti maknuti s fotografija pomoću *Photo Shop*-a.

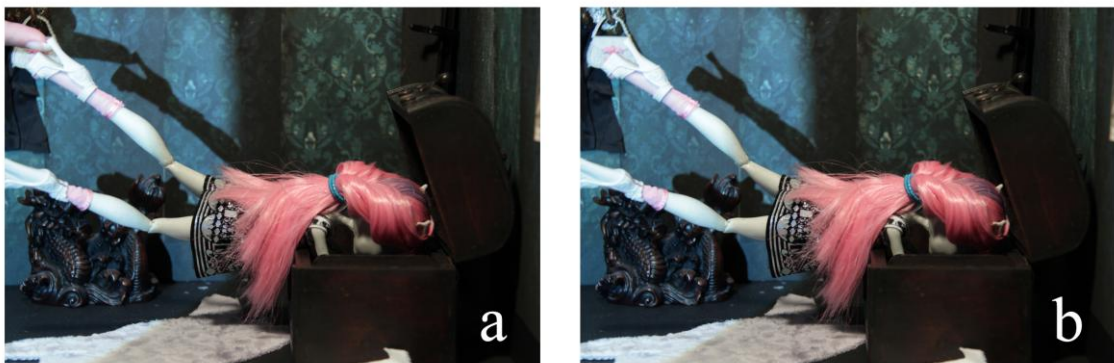


Slika 41. Prikaz različitih postavki balansa bijelog (auto(a), dnevno svjetlo (b), sjena (c), oblačno (d), tungsten svjetlo (e), bijelo fluorescentno svjetlo (f), bljeskalica (g) i ručno podešenje (h))

6.6. Završna obrada

Fotografiranje je završilo i nakon toga slijedi spajanje i obrada animacije u programu *After Effects*. Pošto je to animacija sastavljena od pojedinačnih slika, ona se importira kao JPG sekvenca. Tako se u program importira jedna datoteka a ne svaka slika posebno. Proces animiranja trajao bi predugo da se radi sa svakom slikom posebno. Fotografije su ovisno o radnji grupirane u različite datoteke da bi se olakšala obrada pojedinih dijelova animacije.




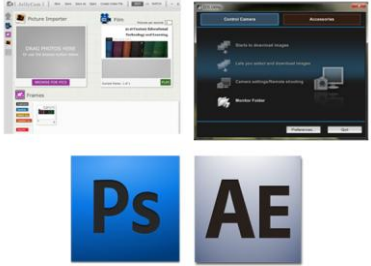
Za završnu obradu koristili su se programi Photoshop i After Effects. Photoshop se koristio da se maknu držači kojima su se pridržavali neki objekti za vrijeme animacije. Prikaz fotografija prije obrade i poslije obrade se vidi na 42. slici. Osim za micanje držača, s par slika maknula se i ruka koja je slučajno završila u kadru fotografije.



Slika 42. Na slici (a) se može vidjeti prst koji je služio kao potpora lutki a pomoću PS-a je obrisan (slika b)

6.7. Kratki pregled

Korištena oprema	
DSLR fotoaparati (Canon EOS 600d)	
Stativ (Manfrotto 075B)	

Žičani okidač	
Svjetla	
Lutka i scena (Lutka: <i>Mattel</i>)	
Računalni program (<i>JellyCam, EOS Utility, Photoshop i After Effect</i>)	

Tablica 1 Oprema korištena pri izradi stop-motion animacije

Postavke na fotoaparatu	
Otvor zaslona	Uglavnom oko f5
Brzina zatvarača	1“
Balans bijelog	Ručno postavljeni
Fokus	Ručno postavljeni
Format fotografije	S1 (4.5M 2592x1728)

Tablica 2 Osnovne postavke postavljene na fotoaparatu

Problemi koji su se javili		
Problem	Objašnjenje	Rješenje
Slaba priprema	Kad priprema nije dovoljno detaljna često dolazi do improviziranih scena što u nekim slučajevima ne završi loše ali nekad se primijeti da priča ili dio priče nije dovoljno razrađen.	Prije kupovanja bilo kakvog pribora i materijala napraviti detaljan opis priče i storyboard s razrađenim kadrovima.
Lutka neprimjerena za stop-motion	Korištenje lutke za stop-motion kojoj se ne mogu vrlo precizno pomicati dijelovi tijela, usporava proces stop-motion fotografije i pokreti na animaciji izgledaju isprekidani.	Kupiti lutke napravljene za stop motion ili izraditi vlastitu lutku što zahtijeva vremena i prakse.
Prenisko postavljena scena	Prenisko postavljena scena otežava i usporava manipuliranje predmetima jer se animator mora stalno saginjati. Osim što je tako teže animirati, javljaju se bolovi u leđima.	Scena bi trebala biti postavljena na optimalnu visinu. To znači da bi animatoru objekti trebali doći u takvu visinu da se ne mora saginjati niti dizati ruke da bi manipulirao objektima.
Premala prostorija u odnosu na scenu i korištenu rasvjetu	U premaloj prostoriji nastaje gužva, animator se provlači kroz opremu i može doći do pomicanja stativa s fotoaparatom ili scene, rasvjete i ostalog.	Ako je moguće odabrati najveću sobu za stop-motion fotografiju ako će se snimanje duže odvijati ako će scena biti veća i ako će se koristiti više dodatne opreme .
Krivo postavljena ekspozicija	Krivo postavljena ekspozicija znači da su fotografije ispale pretamne ili presvijetle. Nije se dobro oslanjati na programe za obradu jer se ekspozicija neće moći toliko dobro popraviti kao kad je fotografija slikana odgovarajućom ekspozicijom.	Isprobati ako treba tisuću puta različite postavke za pravilnu ekspoziciju. Unaprijed odrediti koje će scene biti problematične pa na njima malo više vremena provesti kako bi se odredila optimalna ekspozicija.
Fotografiranje bez stop-motion programa	Fotografiranje stop-motion animacije bez profesionalnog programa	Rješenje ovog problema je jednostavno; kupiti profesionalni program za

	<p>koji podržava fotoaparate i kamere, otežava stvaranje kvalitetne animacije. Pokreti objekata i lutki rade se na „slijepo“.</p> <p>Profesionalni programi omogućavaju pregled fotografija <i>onion skin</i>-om i tako se mogu izraditi lijepi prijelazi između pokreta.</p>	<p>stop-motion fotografiju. Nedostatak je što su takvi programi skupi pa se hobi animatorima često ne isplati kupovina takvog programa.</p>
<p>Grubo zumiranje i pokreti fotoaparatom</p>	<p>Neke scene zahtijevaju zumiranje ili kretanje fotoaparata oko nekog objekta. Kod izrade animacija za vlastite potrebe uglavnom se fotoaparat uzima u ruke i pokušavaju se napraviti što manji i gladi prijelazi iz jedne u drugu poziciju.</p>	<p>Mogu se kupiti razni stalci tj. rampe po kojima se fotoaparat može kretati. Samo što su takvi stalci prilično skupi. Može se i izraditi improvizirani stalak koji se može pomicati ili na kojem se fotoaparat može pomicati. Nedostatak vlastito napravljenih rampi je taj što je izrada vjerojatno vrlo komplicirana a kvaliteta je upitna. U krajnjem slučaju izbaciti scene koje zahtijevaju takve pokrete.</p>

Tablica 3 Problemi koji su se javljali prilikom stvaranja stop-motion animacije

7. Zaključak

Stop-motion fotografija tehnika je s vrlo zanimljivim rezultatom rezervirana za ljude s podosta strpljenja. Za eksperimentalni dio rada fotografirala se lutkarska stop animacija iz razloga što je to bila jedna od prvih vrsta stop-motion animacije. Vraćanje korijenima najbolji je način da se shvate moderne tehnike koje su proizašle iz prve i osnovne namjene određene tehnike.

Cilj rada je bio da se istraži umjetnost i pravila fotografiranja u svrhu stvaranja animacije. Izradom kratke stop-motion animacije taj cilj uspio se realizirati. Za vrijeme fotografiranja javljale su se neke greške što i nije tako loše jer se iz tih grešaka može mnogo naučiti. Stop-motion fotografija je tehnika koja zahtijeva praksu, strpljenje, maštu ali i ljubav. Dobiveni rezultati nisu uvijek na razini očekivanog ali bez obzira na sve ipak su posebni. Izradom takve animacije može se shvatiti izraz „oživljavanja neživog“. Obični objekti postaju živa stvorenja s karakterom, osjećajima i željama u svom osobnom prostoru.

8. Literatura

- [1] Hrvatski opći leksikon, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, 1996.
- [2] Tom Brierton, 2002., Stop-Motion Armature Machining: A Construction Manual, McFarland & Company
- [3]*** <http://www.imdb.com/name/nm0617588/bio>, 12:00, 17.5. 2012.
- [4]*** <http://mypage.direct.ca/w/writer/pixilation.html> , 16:50, 25.5.2012.
- [5]***http://www.xna.hostoi.com/index.php?option=com_content&view=article&id=25&Itemid=39, 20:30, 15.5.2012.
- [6]*** <http://www.animateclay.com/index.php/articles/70-beginner-guides/136-animation-clays> , 15:00, 31.5.2012
- [7]*** <http://www.merriam-webster.com/dictionary/pixilated> , 15:15, 31.5.2012.
- [8] Tom Gasek, 2011., Frame-By-Frame Stop Motion: The Guide to Non-Traditional Animation Techniques, Focal Press, Oxford
- [9]*** <http://anewdomain.net/2011/12/29/how-to-stabilize-your-camera-without-a-tripod-just-tools-you-already-have/>, 19:00, 28.5.2012.
- [10]*** <http://www.instructables.com/id/Copy-Stand-Cheap-and-easy-to-build/?ALLSTEPS>, 21:30, 9.6.2012
- [11] Ken A. Priebe, 2010., Advanced Art of Stop-Motion, Course Technology PTR
- [12]*** http://www.stormthecastle.com/mainpages/dioramas/diorama_tutorial1.htm, 11:10, 1.6.2012.
- [13] Susannah Shaw, 2008., Stop Motion: Craft Skills for Model Animation, Focal Press, Oxford
- [14]*** <https://vimeo.com/16805266> , 10.5.2012. 12:25

[15]*** <http://www.animateclay.com/index.php/articles/70-beginner-guides/139-minimum-equipment-need-for-stop-motion> , 16:30, 31.5.2012.

[16]*** http://www.earlycinema.com/pioneers/melies_bio.html , 13:20, 23.5.2012.

[17]*** <http://www.rankinbass.com/>, 13:15, 20.6.2012.

[18]*** <http://www.filmski.net/vijesti/animirani-film/931>, 15:20, 1.6.2012.