



Kauno technologijos universitetas

Informatikos fakultetas

3D animacijos projektas „Netikėta vakarienė“

Semestro projekto ataskaita

T120B190 Trimatės grafikos modeliavimo pagrindai

Ignas Rudnickas

Mildaras Karvelis

Ainis Vaičiūnas

Projekto autoriai

Doc. dr. Kęstutis Jankauskas

Lekt. Tomas Valatkevičius

Jaun. asist. Lukas Paulauskas

Modulio dėstytojai

Kaunas, 2025

Turinys

Paveikslų sąrašas	3
Lentelių sąrašas.	4
Įvadas.....	5
1. 3D animacijos projektavimo etapas.....	6
1.1. Projekto idėja ir tematika.....	6
1.2. Scenarijus	6
1.3. Aplinkos	7
1.4. Veikėjai.....	7
1.5. Kadruotės.....	9
1.6. Mizanscenos	14
1.7. Medžiagų diagramos	17
1.8. Specialiųjų efektų diagramos	17
1.9. Montažo planas.....	18
2. 3D animacijos projekto kūrimo metodai.....	19
2.1. Garso medžiagos	19
2.2. 3D modelių kūrimas	19
2.3. Personazų modeliavimas	23
2.4. Aplinkų modeliavimas.....	24
2.5. Tekstūrų modeliavimas	24
2.5.1. UV išklotinių modeliavimas.....	25
2.6. Skeleto konstravimas.....	26
2.6.1. Animacijos modeliavimas	28
2.7. Specialiųjų efektų kūrimas ir vaizdo generavimas	28
2.7.1. Vaizdo generavimas	28
2.8. Montavimas	28
2.9. Garso medžiaga	28
Išvados	29
Ištekliai	30

Paveikslų sąrašas

1 pav. Namų eskizas	7
2 pav. Žmogaus eskizas	8
3 pav. Šuns eskizas	8
4 pav. Meškos modelis	9
5 pav. pirmoji kadruotė.....	9
6 pav. antroji kadruotė	10
7 pav. trečioji kadruotė	10
8 pav. ketvirtoji kadruotė.....	11
9 pav. penktoji kadruotė	11
10 pav. šeštoji kadruotė.....	12
11 pav. septintoji kadruotė.....	12
12 pav. aštuntoji kadruotė.....	12
13 pav. denvintoji kadruotė	13
14 pav. dešimtoji kadruotė.....	13
15 pav. pirmos scenos mizanscena	14
16 pav. antros scenos mizanscena	15
17 pav. trečios scenos mizanscena	16
18 pav. Televizoriaus modelis	20
19 pav. Sofos modelis.....	20
20 pav. Batų modelis	20
21 pav. žvakės modelis.....	21
22 pav. picos modelis	21
23 pav. griūnančios sienos modelis	21
24 pav. durų modelis	22
25 pav. pagalvės modelis.....	22
26 pav. Meškos modelis	23
27 pav. Šuns modelis.....	23
28 pav. Žmogaus modelis.....	24
29 pav. Meškos UV išklotinė	25
30 pav. Šuns UV išklotinė	26
31 pav. Žmogaus UV išklotinė	26
32 pav. Meškos skeletas	27
33 pav. Šuns skeletas.....	27
34 pav. Žmogaus skeletas.....	27
35 pav. Video Editing laiko juosta	28

Lentelių sąrašas.

1 Lentelė Veikėjų sąrašas	9
2 Lentelė Medžiagų lentelė	17
3 Lentelė Montažo planas.....	18
4 Lentelė Objektų lentelė.....	22
5 Lentelė Tekstūrų sąrašas.....	25
6 Lentelė UV išklotinės	26
7 Lentelė Veikėjų skeletai	27

Ivadas

3D animacijos projekto tikslas – sukurti trumpą (iki 1 minutės ilgumo), bet prasmingą animaciją, kurios tikslas žiūrovui sukelti baimę, nerimą bei juoką. Istorijoje šeimininkas su savo augintiniu šuniu užpuolami meškos, tačiau netikėtas įvykis primena, jog gyvenimas kupinas malonių staigmenų.

Didžiausias iššūkis – perteikti šią idėją per mažiau nei minutę, sukuriant aiškia, įtraukiančią ir emocingą istoriją.

Tikslas yra skirstomas į šiuos uždavinius:

1. **Aplinkos kūrimas.** Sukurti aplinką, kurioje vyks veiksmas. Atsižvelgti į objektų detalumą.
2. **Personažų kūrimas.** Sukurti veikėjų ir kitų animacijoje naudojamų objektų 3D modelius, juos įkaulinti ir sukurti jiems tekstūras.
3. **Animacijos kūrimas.** Pasitelkus sukurtus modelius ir atsižvelgiant į parengtą scenarijų, sukurti animaciją.

Dokumento struktūra yra skirstoma į:

1. **Projektavimo etapas.** Nagrinėjami animacijos kūrimo aspektai nuo idėjos bei scenarijos kūrimo iki pat galutinio animacijos filmuko montavimo.
2. **Kūrimo metodai.** Nagrinėjami 3D animacijos kūrimo technologiniai įrankiai, metodai bei sprendimai, kurie užtikrina kokybišką animaciją ir buvo taikomi projekte.

1. 3D animacijos projektavimo etapas

Prieš kuriant modelius ir darant animaciją privalomas planavimo etapas. Sklandžiai istorijai reikia aiškiai aprašyto scenarijaus, kadruočių, eskizų. Būtent juos aprašo šis skyrius – tai tarsi pamatai namui, leidžiantys sukurti gerą animaciją.

1.1. Projekto idėja ir tematika

Siekiama sukurti paprastą, neilgą – iki vienos minutės trukmės – animaciją. Idėja žiūrovui sukelti intrigos ir baimės jausmą, o kulminacijos metu – juoką ir džiaugsmą. Tam įvykdyti nuspręsta daryti realistiško vaizdo situaciją, kurioje vyksta neįtikėtini dalykai – meška įsiveržia į namus, bet yra sustabdoma picos gabalėlio.

Personažai:

- **Žmogus** – miške gyvenantis medžiotojas, mažoje trobelėje. Šiltai apsirengęs – su megztiniu, odine kepure.
- **Meška** – pasiruošusi užpulti bet ką pasitaikiusią jos kelyje. Tokia pikta, kad gali išgriauti sienas – dideli našrai, aukšta kupra. Tamsiai rudas kailis, simbolizuojantis, kad su ja dar galima „susitarti“.
- **Šuo** – mielas mišriaveislis, protingas ir apsukrus – didelėmis akimis, šviesiai rudo bei balto kailio.

1.2. Scenarijus

FADE IN:

EXT. MIŠKAS — VAKARAS

Action

Miške lyjant lietui ir žaibuojant stovi mažas namelis, pro langą šviečia šviesa.

QUICK CUT

INT. NAMO VIDUS – VAKARAS

Action

ŽMOGUS su savo augintiniu ŠUNIMI sėdi ant sofos, ŽMOGUS rankose laiko picą ir žiūri televizorių. Girdisi tik televizorius. Staiga už sienos pasigirsta riaumojimas.

[MEŠKA]

[SURIAUMOJA]

[ŠUO]

[SULOJA]

MEŠKA prieną prie sienos ir į ją trenkia bandydama sieną nuversti. MEŠKA įsiveržia į namus nugriaudama sieną, sienos šipuliai pasklinda po visus namus. ŽMOGUS nustebęs pameta savo picą,

ir ji nukrenta netoli televizoriaus. ŠUO, pamatęs mešką nušoka nuo sofos ir nukritusį picos gabalėlį duodą MEŠKAI. MEŠKA uosto picą.

FADE OUT.

[MEŠKA]
[SURIAUMOJA]

FADE IN:

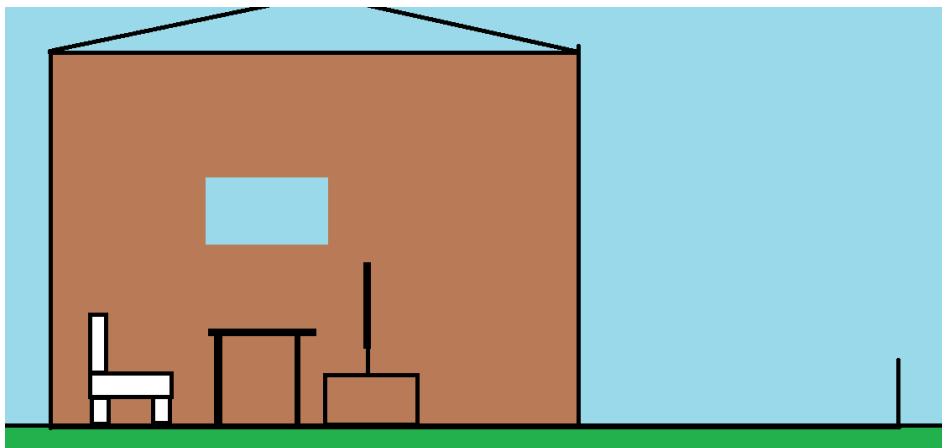
ŽMOGUS, MEŠKA ir ŠUO visi sėdi ant sofos. MEŠKA rami gavusi picos gabalėlį. Visi trys kartu žiūri televizorių lietui lyjant lauke.

FADE OUT.

THE END.

1.3. Aplinkos



Veiksmas vyksta šeimininko namuose, pastarosios aplinkos eskizą galime matyti 1 pav. Meška savo veiksmą pradeda lauke. Namų interjeras susideda iš sofos, televizoriaus ir kelių pavienių objektų aplinkui jaukumo efektui.




1 pav. Namų eskizas

1.4. Veikėjai

Kadangi mūsų komandoje trys nariai, todėl animacijoje yra trys veikėjai. Namų šeimininkas (žmogus) už kurį atsakingas Ainis Vaičiūnas, žmogaus augintis šuo už kurį atsakingas Mildaras Karvelis bei meška už kurią atsakingas Ignas Rudnickas.

Veikėjo nuotrauka	Veikėjo vardas	Aprašymas	Spalvinės koduotės
 <p>2 pav. Žmogaus eskizas</p>	Šeimininkas	Šeimininkas jaunas medžiotojas, kurio eskizas 2 pav, gyvenantis miške. Tai atsispindi jo aprangoje – iš lauko nenuimta kepurė, odiniai batai, vilnonis megztinis.	Žmogus įdeges nuo medžiojimo lauke, oda raudonesnė. Kepurė ir batai iš tamsiai rudos odos, megztinis vilnonis ir žalias. Kelnės džinsinės iš švelniai melsvo džinso audinio.
 <p>3 pav. Šuns eskizas</p>	Šuo	Šuo yra šeimininko augintinis. Jo eskizas rodomas 3 pav. Primena mišrūną, nedidelis ir mielas.	Šuo mišrių spalvų, jaunas ir dar nepažilęs – ryškiai rudos (link oranžinės spalvos) bei baltos.

 <p>4 pav. Meškos modelis</p>	Meška	Meška yra rudoji – ta, su kuria dar susitarti įmanoma. Didelė, grėsminga, turi didesnę kuprą. Pavaizduotas meškos eskizas 4 pav.	Meška rudo kailio su mėlynomis sodriomis akimis. Kailis netolygus, su daug atspalvių šviesesnės bei tamsesnės rudos spalvos.
--	-------	--	--

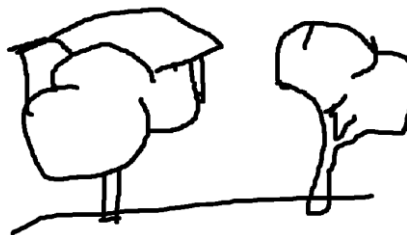
1 Lentelė Veikėjų sąrašas

1.5. Kadruotės

Aiškiam istorijos supratimui bei montavimo ir animavimo sklandumui reikalingos kadruotės. Jos nusako, kiek laiko vyks atskiri filmuko etapai, koks garso takelis bus naudojamas, per kurią kamera bus rodomas vaizdas. Eskizai padeda vizualiai įsivaizduoti filmuko aplinką.

Kadruotė 1

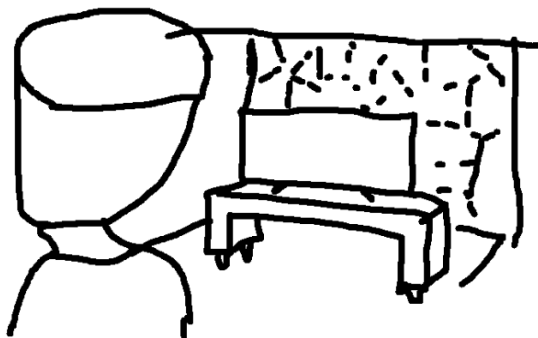
- **Kadro numeris:** 1
- **Kamera:** Kamera1
- **Trukmė:** 5 sekundės
- **Aprašymas:** Rodomas išorės namo, bei aplinkos vaizdas. Atmosfera niūri, lyja, žaibuoja. (žr. 5 pav.)



5 pav. pirmoji kadruotė

Kadruotė 2

- **Kadro numeris:** 2
- **Kamera:** Kamera1
- **Trukmė:** 3 sekundės
- **Aprašymas:** Kamera atsisuka į televizorių, kuriame rodomas įdomus filmas. (žr. 6 pav.)



6 pav. antroji kadruotė

Kadruotė 3

- **Kadro numeris:** 3
- **Kamera:** Kamera1
- **Trukmė:** 4 sekundės
- **Aprašymas:** Kamera atsisuka į šunį, kuris sunerimęs, dėl lauko garsų suloja ir nušoka nuo lovos išsiaiškinti, garsų šaltinį. (žr. 7 pav.)



7 pav. trečioji kadruotė

Kadruotė 4

- **Kadro numeris:** 4
- **Kamera:** Kamera1
- **Trukmė:** 2 sekundės
- **Aprašymas:** Staiga siena sudūžta į šipulius už kurios matosi meška. (žr. 8 pav.)



8 pav. ketvirtoji kadruotė

Kadruotė 5

- **Kadro numeris:** 5
- **Kamera:** Kamera1
- **Trukmė:** 1 sekundė
- **Aprašymas:** Kamera rodo į krentančią picą. (žr. 9 pav.)
- **Garso takeliai:**



9 pav. penktoji kadruotė

Kadruotė 6

- **Kadro numeris:** 6
- **Kamera:** Kamera1
- **Trukmė:** 4 sekundės
- **Aprašymas:** Šuo po truputi sėlina link picos ir ją pakelia nuo žemės. (žr. 10 pav.)



10 pav. šeštoji kadruotė

Kadruotė 7

- **Kadro numeris:** 7
- **Kamera:** Kamera1
- **Trukmė:** 5 sekundės
- **Aprašymas:** Šuo nuneša picą ir ją numeta prie meškos. (žr. 11 pav.)



11 pav. septintoji kadruotė

Kadruotė 8

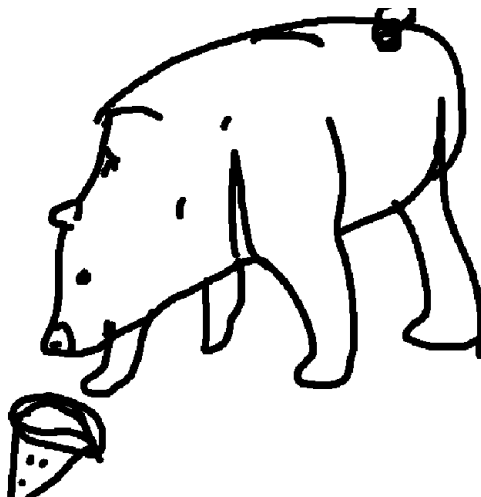
- **Kadro numeris:** 8
- **Kamera:** Kamera1
- **Trukmė:** 4 sekundės
- **Aprašymas:** Meška pauosto picą ir žvilgteli į šunį, kuris vizgina uodegą ir taip pat žvilgteli į picos gabalėlį. (žr. 12 pav.)



12 pav. aštuntoji kadruotė

Kadruotė 9

- **Kadro numeris:** 9
- **Kamera:** Kamera1
- **Trukmė:** 1 sekundė
- **Aprašymas:** Kamera nukreipiama į mešką, kuri kruopščiai stebi picą (ekranas patamsėja ir išgirstame meškos riaumojimą). (žr. 13 pav.)



13 pav. denvintoji kadruotė

Kadruotė 10

- **Kadro numeris:** 10
- **Kamera:** Kamera2
- **Trukmė:** 9 sekundės
- **Aprašymas:** Pamatome, kad žmogus, šuo bei meška taikiai žiūri televizorių, kamera išskrenta pro atidarytas duris į lauką, kamrai esant lauke matome, kaip durys užsidaro. Ekranas patamsėja – pabaiga. (žr. 14 pav.)



14 pav. dešimtoji kadruotė

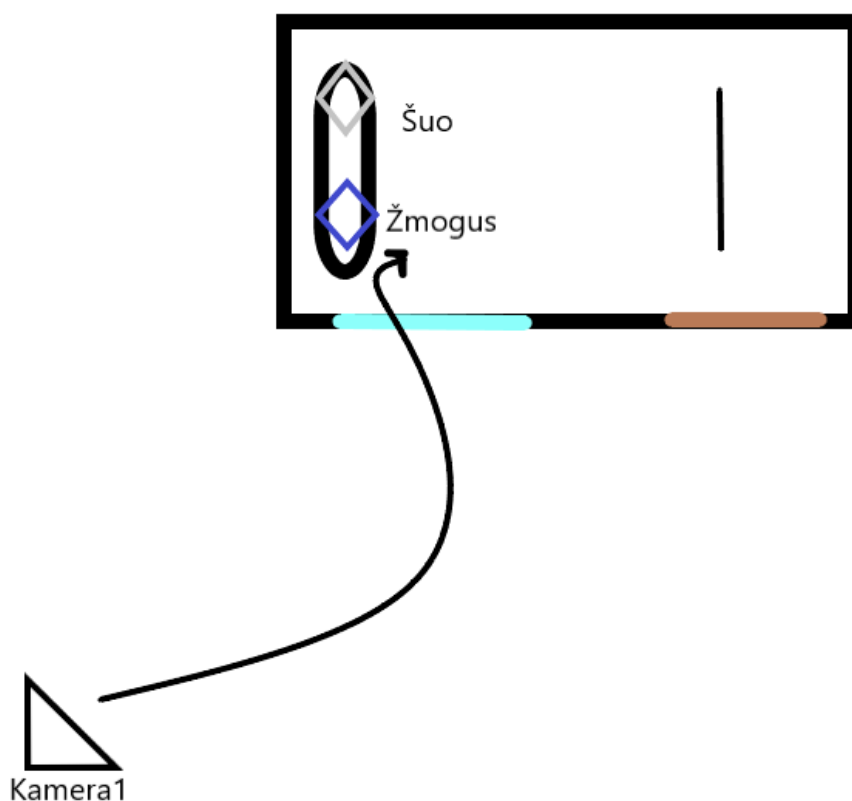
1.6. Mizanscenos

Norint tinkamai sukurti animacijos sceną, naudinga paruošti mizanscenas. Jos padeda aiškiai suplanuoti veikėjų bei kamerų pozicijas, judėjimus. Išskirtos 3 pagrindinės scenos atitinkančios tris svarbiausius istorijos akcentus.

Scenuose dominuojančios spalvos, bei simbolių reikšmės:

- Juoda – nejudantys objektai, namo kontūrai, sofa, televizorius.
- Pilkas rombas – šuo.
- Mėlynas rombas – žmogus.
- Geltonas trikampis – pica.
- Tamsiai raudona žvaigždė – meška.
- Juodas trikampis – kamera.
- Rodyklės – nurodo judėjimo trajektoriją.

Scena 1:



15 pav. pirmos scenos mizanscena

Kamera iš lauko į skrenda pro langą į vidų, filmuoja televizoriuje rodomą filmą (15 pav.).

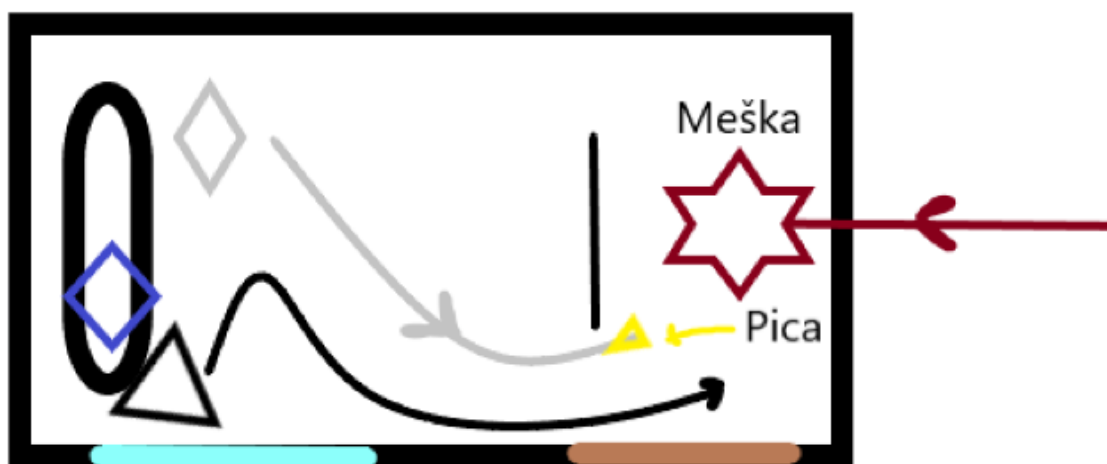
Šviesos šaltiniai:

- HDRI – globalus šviesos šaltinis.
- Žvakė – medžiagos skleidžiama šviesa.
- Televizorius – „Image sequence“ medžiagos skleidžiama spalva.
- Ploto šviesos šaltinis imituojantis žaibavimą lauke.

Kameros:

- Kamera1

Scena2:



16 pav. antros scenos mizanscena

Lauke pasigirsta baisūs garsai, šuo sėlina, kad išsiaiškinti, kas juos skleidžia. Staiga siena sudaužoma į šipulius. Žmogus išsigąsta ir išmeta picą, kuria šuo paima ir nuneša meškai. Meška ir šuo susižvalgo vienas į kitą, bei į picą (16 pav.).

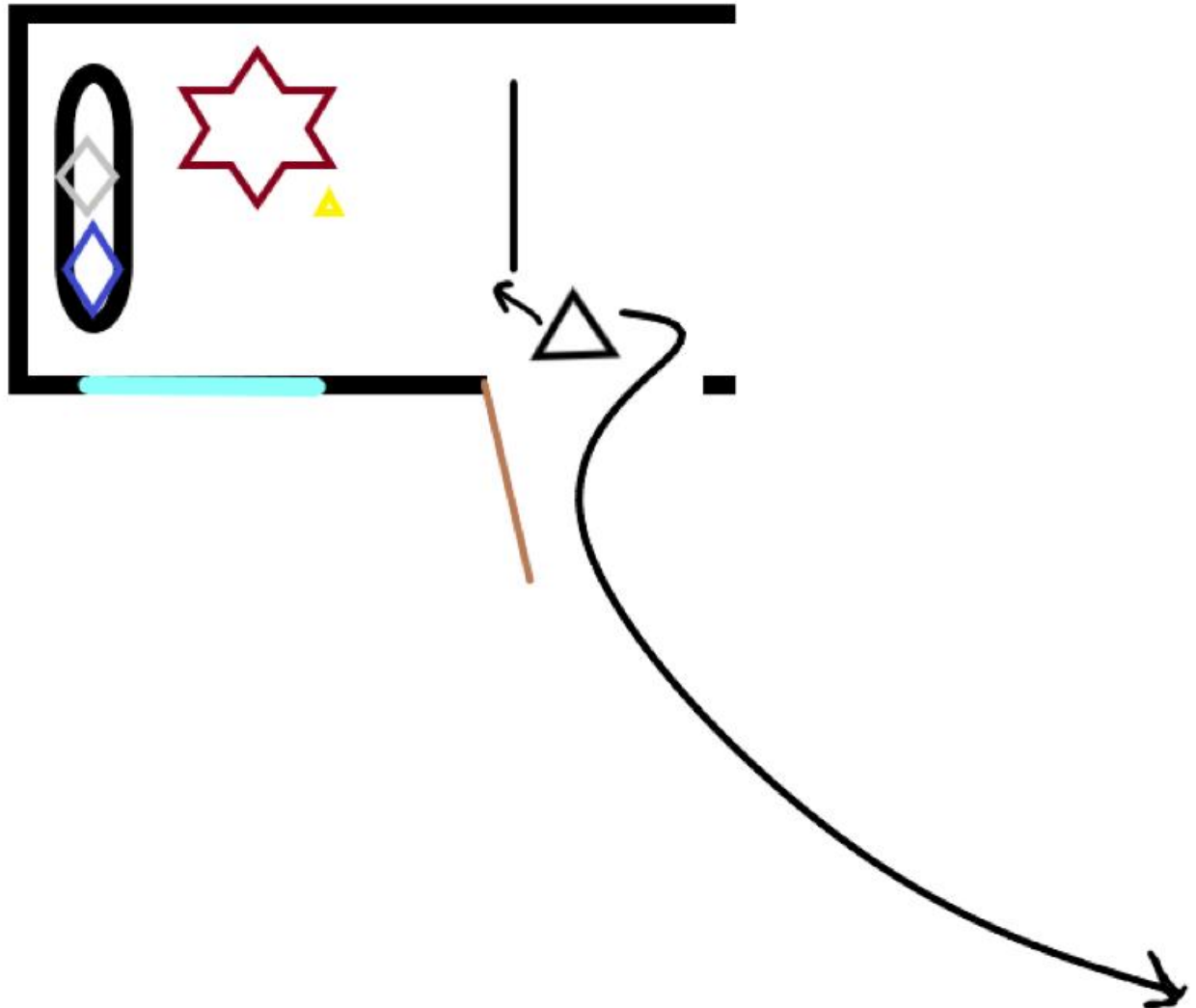
Šviesos šaltiniai:

- HDRI – globalus šviesos šaltinis.
- Žvakė – medžiagos skleidžiama šviesa.
- Televizorius – „Image sequence“ medžiagos skleidžiama spalva.
- „Spot“ šviesos šaltinis, geriasniam meškos, bei picos matymui.

Kameros:

- Kamera1

Scena 3:



17 pav. trečios scenos mizanscena

Meška, šuo bei šeimininkas žiūri televizorių, meška valgo picą. Kamera po truputi išskrenda pro duris į lauką. Durys užsidaro, rodoma lauko aplinka (17 pav.).

Šviesos šaltiniai:

- HDRI – globalus šviesos šaltinis.
- Žvakė – medžiagos skleidžiama šviesa.
- Televizorius – „Image sequence“ medžiagos skleidžiama spalva.

Kameros:

- Kamera2

1.7. Medžiagų diagramos

Šiame poskyryje aprašomos medžiagos – jų pavadinimas, naudojimas (kuriam objektui priskirta) bei apibūdinimas (žr. 2 lentelę). Metalinių medžiagų nenaudojome, kadangi jos gerai atspindėtų šviesą ir bereikalingai kreiptų žiūrovo dėmesį į pavienius objektus. Didžioji dalis medžiagų šiurkščios, o glotnios medžiagos susijusios su veikėjais bei odiniais elementais (sofa, pagalvė). Projektuojamų medžiagų sąrašas:

Medžiagos pavadinimas, naudojimas	Apibūdinimas
Fur - šuniui	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
Rug - kilimui	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
Wood - stalui	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
Plastic - kaladėlėms	Glotnus, nemetalas, nepermatomas
Screen – TV ekranui	Glotnus, nemetalas, nepermatomas
Eyes – šuns akims	Glotnus, nemetalas, nepermatomas
Floor - grindims	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
Table - stalui	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
Ball - kamuoliui	Glotnus, nemetalas, nepermatomas
Glass - langui	Glotnus, nemetalas, permatomas
Walls - sienoms	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
DoggyFur - šuniui	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
Sofa_leather - sofai	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
Teeth – šuns dantims	Glotnus, nemetalas, nepermatomas
Tongue – šuns liežuviui	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
Pillow – pagalvei ant sofos	Glotnus, nemetalas, nepermatomas
Boots – žmogaus batams	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas
Hair - plaukams	Šiurkštus, nemetalas, nepermatomas

2 Lentelė Medžiagų lentelė

1.8. Specialiųjų efektų diagramos

Specialieji efektai skirti sustiprinti emociją žiūrovui. Naudojami du efektai:

- **Lietus** – debesies objektas, iš kurio krenta vandens lašai. Kadangi aplink ir žaibuoja, žiūrovui sukeliamas neramumo, baimės efektas.
- **Sienos griūvimas į šipulius** – siena, padalinta į gabalus, kurie meškai trenkus subyra ir pasklinda po namus. Skirta sustiprinti meškos įsiveržimo į namus efektą.

1.9. Montžo planas

Montavimas atliekamas naudojant Blender video redagavimo aplinką, o specialiems efektams („Fade in“, „Fade out“) naudojama CapCut programa. Žiūrovo gautoms emocijoms sustiprinti naudojami lietaus, griaustinio, būgnų mušimo garso takeliai. Planas skirstomas į:

Kadras	Trumpas Aprašymas	Trukmė, sekundės	Perėjimo efektas
1	Rodomas išorės namo, bei aplinkos vaizdas. Atmosfera niūri, lyja, žaibuoja..	5	<i>None</i>
2	Kamera atsisuka į televizorių, kuriame rodomas įdomus filmas.	3	<i>None</i>
3	Kamera atsisuka į šunį, kuris sunerimęs, dėl lauko garsų suloja ir nušoka nuo lovos išsiaiškinti, garsų šaltinį.	4	<i>None</i>
4	Staiga siena sudūžta į šipulius už kurios matosi meška.	2	<i>None</i>
5	Kamera rodo į krentančia picą.	1	<i>None</i>
6	Šuo po truputi sėlina link picos ir ją pakelia nuo žemės.	4	<i>None</i>
7	Šuo nuneša picą ir ją numeta prie meškos.	5	<i>None</i>
8	Meška pauosto picą ir žvilgteli į šunį, kuris vizgina uodegą ir taip pat žvilgteli į picos gabalėlį.	4	<i>None</i>
9	Kamera nukreipiama į mešką, kuri kruopščiai stebi picą (ekranas patamsėja ir išgirstame meškos riaumojimą).	1	<i>Fade Out</i>
10	Pamatome, kad žmogus, šuo bei meška taikiai žiūri televizorių, kamera išskrenta pro atidarytas duris į lauką, kamerai esant lauke matome, kaip durys užsidaro. Ekranas patamsėja – pabaiga.	9	<i>Fade Out</i>

3 Lentelė Montžo planas

2. 3D animacijos projekto kūrimo metodai

Atlikus projekto planavimo etapą – turint scenarijų, aplinkos bei veikėjų eskizus, kadruotes bei montavimo planą, pradedamas projekto realizavimo etapas. Kuriami aplinkos objektai, veikėjai, kurie yra įkaulinami ir priskiriamos tekstūros. Sukuriamos animacijos, kurios apjungiamos į vieną.

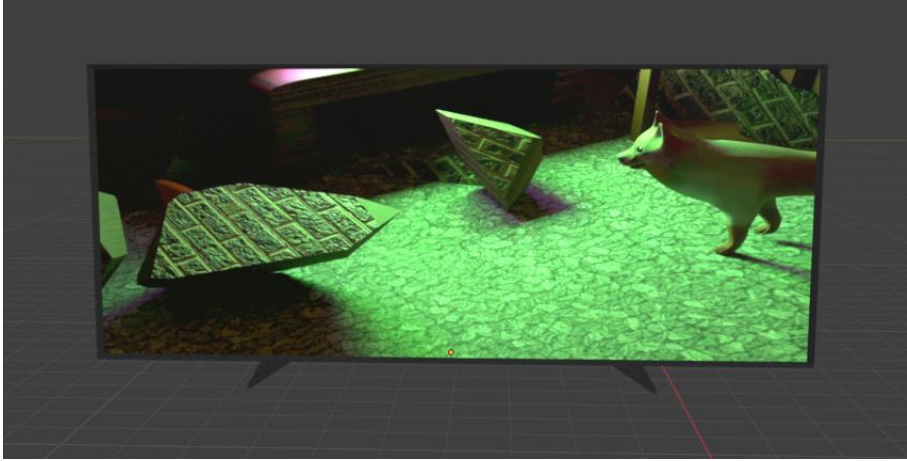

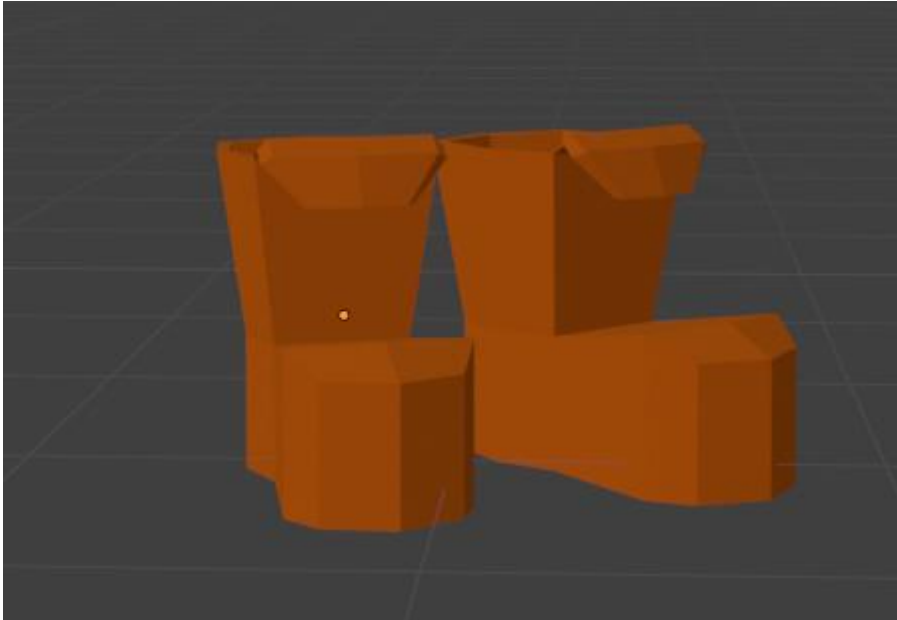
2.1. Garso medžiagos

Garso takeliai ir efektai (šuns sulojimas, meškos riaumojimas ir pan.) skirti sustiprinti emocinį efektą filmuko žiūrovui. Atsižvelgiama ir į tai, kad lietaus garas namuose nuslopsta, o kai meška nugriauna sieną – vėl sustiprėja. Garso medžiagų lentelė:

Garso efektas	Kur naudojamas?	Šaltinis
Animated_dog_panting	Šuns kvėpavimo garsui	[4]
bear	Meškos garsui	[9]
Big-thunder-clap	Žaibavimo garsui	[11]
Calming-rain	Foninio lietaus garsui	[10]
Cinematic-music-sketches-11-cinematic-percussion-sketch	Foninio meškos-šuns susidūrimo garsui	[2]
Dog-bark	Šuns lojimo garsui	[4]
Dogs-walking	Šuns ėjimo garsui	[5]
Explosion-sound-effect	Sienos griūvimo garsui	[8]
gasp	Žmogaus garsui	[7]
Main-door-opening-closing	Durų garsui	[1]
Medium-explosion	Sienos griūvimo garsui	[8]
Splime-splat-with-drips	Picos garsui	[6]
sniffing	Meškos uostymo garsui	[3]
Sound-of-growling-bear	Meškos riaumojimo garsui	[9]

2.2. 3D modelių kūrimas

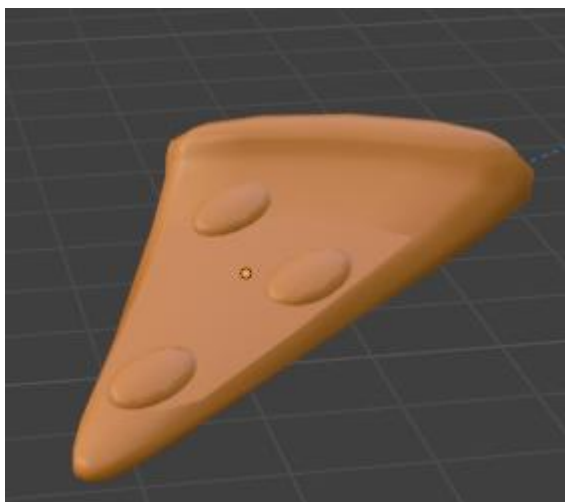
Veiksmas vyksta žmogaus namuose, tad buvo pasirinkti objektai, kurie tinka būti namuose: stalas, sofa, kamuolys, pagalvė, televizorius, kilimas, batai ir kiti. Stengtasi negaišti jiems daug laiko, kadangi daugumą jų pasirodo vos kelias sekundes animacijoje ar yra ekrano pakraštyje (vangiai matomi). Kelių iš pastarojo sąrašo objektų nuotraukos bei aprašymai:

Modelio nuotrauka	Aprašymas
 <p data-bbox="518 613 874 647">18 pav. Televizoriaus modelis</p>	<p data-bbox="1177 129 1508 627">Televizorius (18 pav.) buvo padarytas iš kubo, tempiant plokštumas taip, kad sudarytų ploną stačiakampį gretasienį. Tuomet naudotas „Extrde“ bei „Scale“ įrankis tam, kad atskirti ekraną nuo rėmelio. Galų gale buvo ištempta plona koja apačioje kaip televizoriaus stovas.</p>
 <p data-bbox="561 1144 831 1178">19 pav. Sofos modelis</p>	<p data-bbox="1177 710 1508 1249">Sofa (19 pav.) buvo padaryta naudojant „Sculpt“ įrankį bei „Mirror“ modifikatorių. Taip pat pradėta nuo kubo, vėliau pridėti elementai kaip raukšlės ir nelygumai geresniam vaizdui. Pasirinkta modeliuoti detalai todėl, kad sofa matome daugelyje kadrų ir užima didelę dalį ekrano.</p>
 <p data-bbox="564 1935 828 1968">20 pav. Batų modelis</p>	<p data-bbox="1177 1288 1508 1659">Batai (20 pav.) modeliuoti labai paprastai, kadangi yra pavieniai objektai, scenoje pasirodantys vos kelias sekundes. Jiems nenaudota „Subdivision“ modifikatoriaus, siekiant taupyti atmintį.</p>



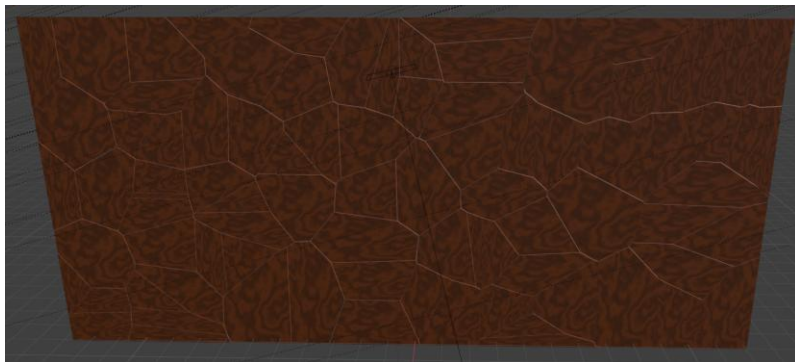
21 pav. žvakės modelis

Žvakė (21 pav.) skirta jaukumo efektui, iš kurios sklinda blanki gelsva šviesa. Pradžioje sumodeliuota lėkštė pradedant nuo apskritimo ir naudojami „Extrude“ bei „Scale“ įrankiai duodant jai gilumo. Tuomet sumodeliuota žvakė iš kubo, pridėtas šviesos šaltinis.




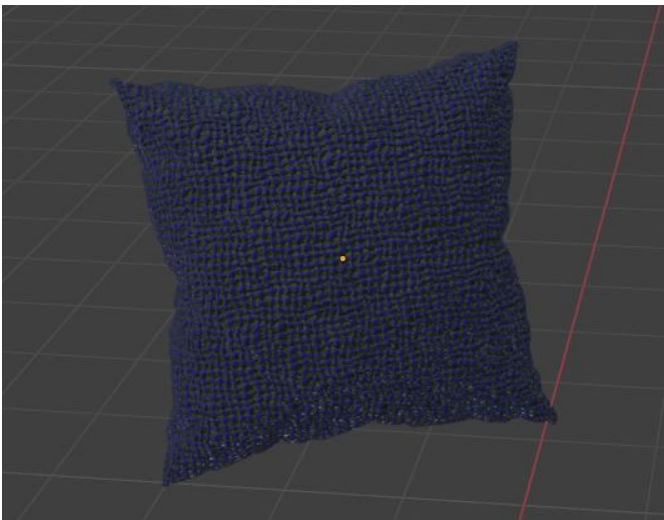
22 pav. picos modelis

Pica (22 pav.) modeliuota iš plokštumos. Pradėta su labai paprastu modeliu, tuomet kraštams ir peperoni dešrai panaudotas „Bevel“ įrankis. Galų gale panaudotas „Subdivision“ modifikatorius bei padaryti nelygumai, kad pica neatrodytų pagaminta iš kartono, t.y. būtų tąsi, netolygi – tokia, kaip ir tikras picos gabaliukas.



23 pav. griūnančios sienos modelis

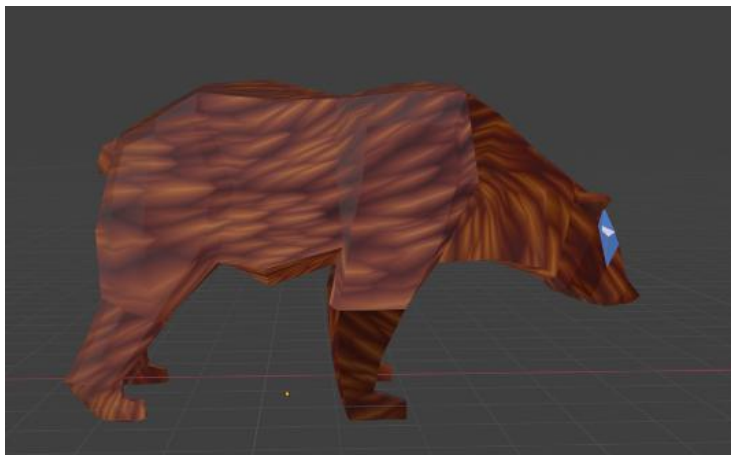
Griūnanti rąstų siena (23 pav.) modeliuota pradedant kūbu, iš kurio padarytas stačiakampis gretasienis. Tuomet naudojant „Bevel“ įrankį padaryta rąstų imitacija. Galų gale naudojant „Cell fracture“ įskiepi siena suskaldyta į daug gabalų (atskirų objektų),

	<p>kad būtų galima panaudoti „Rigid body“ sienos nuvertimą animacijos etape.</p>
 <p>24 pav. durų modelis</p>	<p>Durys (24 pav.) pradėtos modeliuoti iš kubo, iš kurio suformuotas stačiakampis gretasienis, atitinkantis durų proporcijas. Naudojant „Inset“ įrankį lentų imitacijai ir „Bevel“ kraštų sušvelninimui. Rankena sukurta iš cilindro, pritaikyto prie durų paviršiaus. Galiausiai, perkėlus „Origin Point“ prie krašto, durys paruoštos animacijai su „Rigid Body“ ir „Hinge Constraint“ atsidarymui ir užsidarymui animacijos eigoje.</p>
 <p>25 pav. pagalvės modelis</p>	<p>Pagalvė (25 pav.) modeliuota pradedant iš plokštumos, kuri buvo praplėsta į stačiakampį gretasienį. Naudojant „Subdivision“ modifikatorių, suteikta švelni forma, o „Sculpt“ režimu įrankiais „Grab“ ir „Inflate“ sukurti natūralūs įdubimai ir raukšlės. Galiausiai, taikant „Cloth“ simuliaciją išgautas realistiškas pagalvės pūktumas ir deformacijos ant sofos.</p>

4 Lentelė Objektų lentelė

2.3. Personажų modeliavimas

Meška buvo sukurta iš kubo, naudojant pagalbines nuotraukas. Naudotas *Mirror* įrankis. Didžiausią iššūkį kėlė silueto ir uodegos kūrimas. Uodegos problemą buvo išspręsta sukūrus paprastesnę jos versiją, o siluetas reikalavo daug bandymų, kol buvo pasiektas rezultatas, kuris atitiko reikalavimus ir atrodė realistiškai (žr. 26 pav.).



26 pav. Meškos modelis

Šuns kūrimas buvo taip pat pradėtas nuo kubo, tuomet su *Extrude* ir *Subdivision surface* įrankiais buvo padarytos šuns galūnės, stengdamasi išgauti kuo realistiškesnį modelį. Projektavimas buvo atliktas pasitelkiant tikromis šuns nuotraukomis (žr. 27 pav.).



27 pav. Šuns modelis

Žmogus buvo kurtas naudojant *Moodle* aplinkoje esančiame vaizdo įrašo pagalba, taip pat naudojant pagalbines nuotraukas iš interneto – žmogaus iš priekio ir iš šono. Buvo pradėta su tinklu, naudotas *Mirror* įrankis, pradžioje buvo modeliuota iš priekio, tuomet iš šono (žr. 28 pav.).





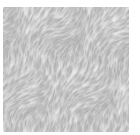

28 pav. Žmogaus modelis

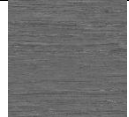


2.4. Aplinkų modeliavimas

Animacijos aplinka yra žmogaus namai. Taigi aplinka yra gan paprasta. Namų sienos ir grindys buvo sukurtos naudojant *Plane* tinklą. Taip pat buvo sumodeliuota aplinka, kuri vos matosi pro langą, tam kad sukurtų realistiškesnį vaizdą.

2.5. Tekstūrų modeliavimas

Tekstūros buvo rinktos iš interneto, nes tekstūrų kurimas būtų užtrukęs labai daug laiko. Lentelėje nurodytos kelios naudotos tekstūros. Taip pat nurodoma, kur jos rastos.

Tekstūra	Pavadinimas	Nuoroda
	stylized-animal-fur_albedo	[14]
	stylized-animal-fur_ao	[14]
	stylized-animal-fur_roughness	[14]
	darkwood_diff	[13]

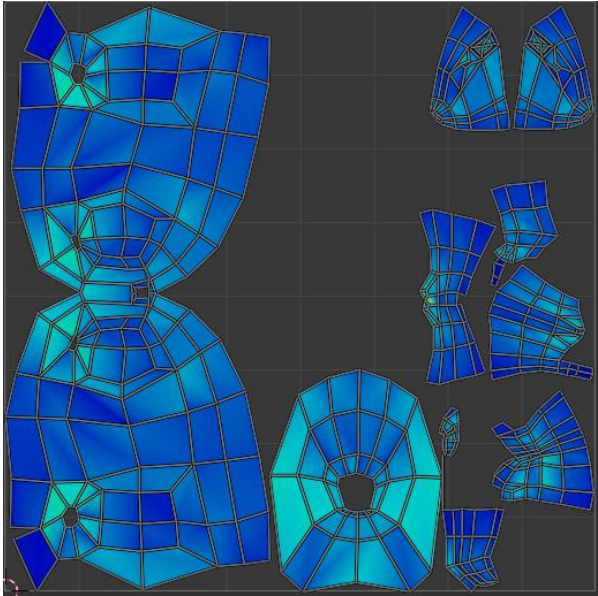
	darkwood_disp	[13]
	book_pattern_col	[12]
	book_pattern_disp	[12]

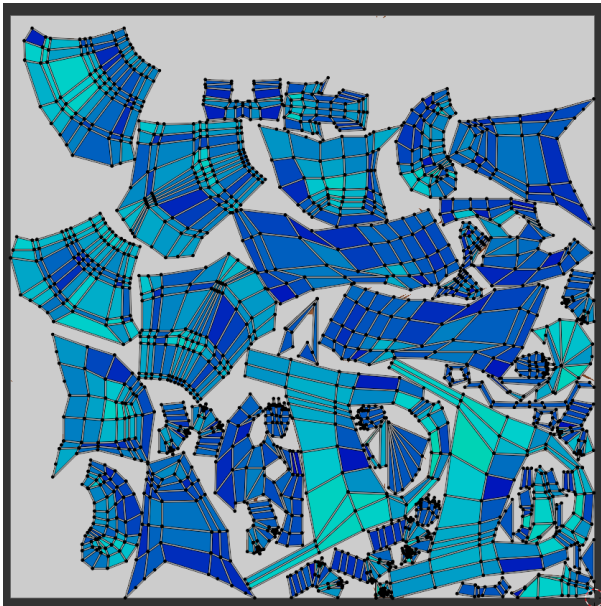
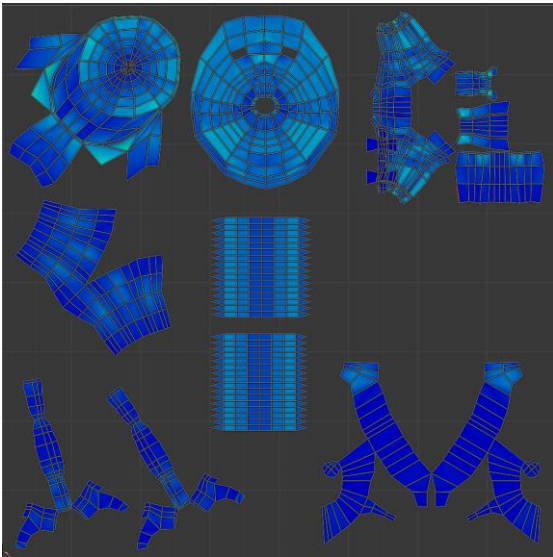
5 Lentelė Tekstūrų sąrašas

2.5.1. UV išklotinių modeliavimas

Kad tekstūros atrodytų teisingai ant modelių, kiekvienam reikia sukurti UV išklotinę. Kiekvienam iš komandos narių reikėjo sukurti išklotinę savo veikėjui. Lentelėje pavaizduojama išklotinė ir kiekvieno nario komentaras, apie kuri dalis UV išklotinės modeliavimo buvo sunkiausia.

UV išklotinių lentelė:

Išklotinė	Komentaras
 <p>29 pav. Meškos UV išklotinė</p>	<p>Meškos UV modeliavimas (29 pav.) – sudėtingas dėl uodegos ir kojų, o galvos modeliavimas taip pat kėlė nemažai sunkumų.</p>

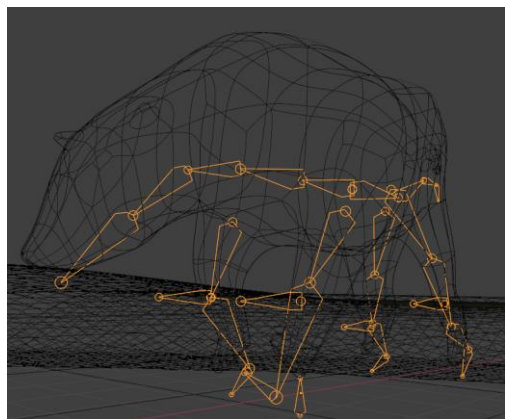
 <p>30 pav. Šuns UV išklotinė</p>	<p>Šuns UV išklotinė (30 pav.) – didžiausią iššūkį kėlė galva, nes buvo sudėtinga išdėstyti kampus ir plokštumas.</p>
 <p>31 pav. Žmogaus UV išklotinė</p>	<p>Žmogaus UV išklotinė (31 pav) – sudėtingiausia dalis buvo rankos ir kojos bei galva dėl aštresnių kampų bei didesnio detalumo.</p>

6 Lentelė UV išklotinės

2.6. Skeleto konstravimas

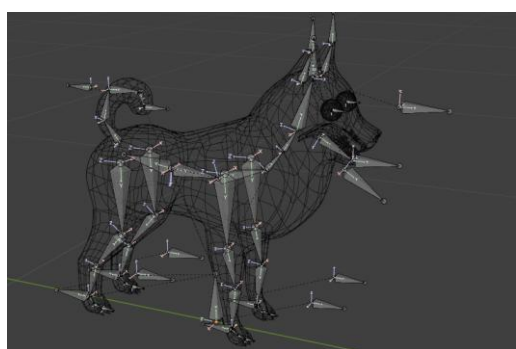
Kad veikėjus būtų galima animuoti, reikia juos įkaulinti. Kaulai turi būti sudelioti ir konfiguruoti taip, kad animuoti būtų lengvą ir veikėjas judėtų realistiškai. Lentelėje pavaizduojamas veikejo skeletas ir komandos nario komentaras apie skeleto kurimą.

Modelio Skeletas	Komentaras
------------------	------------



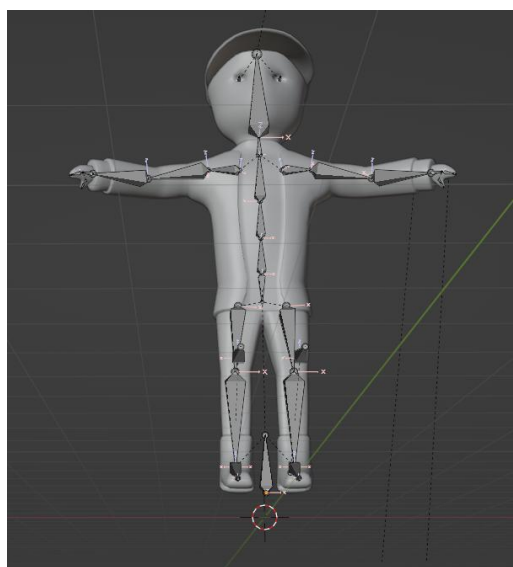
32 pav. Meškos skeletas

Meškos skeletas parodomas 32 pav. – gana paprastas, tačiau didžiausią iššūkį kėlė kojos, siekiant apriboti jų perteklinį judėjimą. Skeleto konstravimas darytas naudojant interneto informacija apie meškos kūno struktūrą bei slankstus.



33 pav. Šuns skeletas

Šuns kaulų struktūra (33 pav.) – didžiausias iššūkis buvo veido sritis ir viso modelio svorių (*Weight*) tapyba. Dėl realistiškos anatomijos kai kuriuos sąnarius buvo sudėtinga tiksliai sukurti.



34 pav. Žmogaus skeletas

Žmogaus kaulų struktūra (34 pav.) – skeletas gana paprastas, kadangi buvo daug pavyzdžių. Sunkiau buvo padaryti pirštų, rankų suvaržymus, įgyvendinti atvirkštinę kinematiką.

7 Lentelė Veikėjų skeletai

2.6.1. Animacijos modeliavimas

Sukurtos visos svarbiausios veikėjų pozos, kurios bus atvaizduojamos animacijoje. Dėl sudėtingų personažų kaulų struktūros bei kaulų judėjimo apribojimų, buvo sudėtinga sukurti realistiškas animacijas. Ypač šuns nušokimas nuo lovos bei bėgimas iki meškos reikalavo daug laiko ir domėjimosi šuns anatomija.

2.7. Specialiųjų efektų kūrimas ir vaizdo generavimas

Kadangi specialieji efektai nesudaro pagrindinės animacijos esmės ir yra skirti tik efektų stiprinimui, jie kuriami pabaigoje. Scenoje lyja lietus, tam sumodeliuotas debesies objektas, iš jo krenta vandens lašai. Sienai sugriauti naudojome „Rigid body“ modifikacijas, nematomas rutulys skrenda į sieną imituojantis sienos sudaužymą.

2.7.1. Vaizdo generavimas

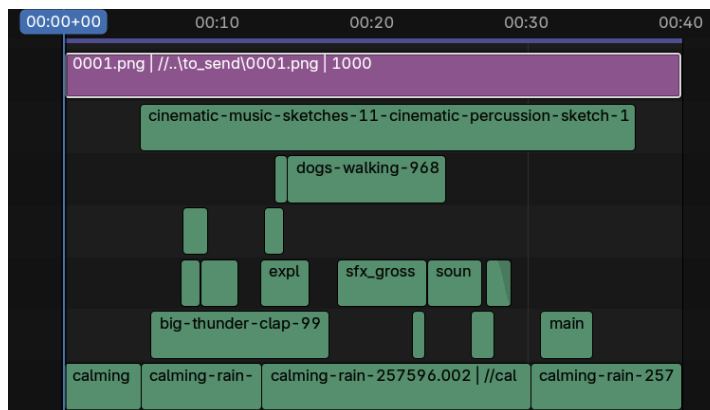
Vaizdo generavimui buvo naudojamas „Cycles“ generavimo variklis, kuris suteikia aukštos kokybės apšvietimą ir šešėlius, padedančius išgauti realistišką rezultatą. Fono apšvietimui buvo pritaikytas HDRI vaizdas, kurio intensyvumas nustatytas į 0,3. Siekiant optimalaus kokybės ir greičio balanso, nustatyta maksimali 256 mėginių reikšmė („max samples“), o triukšmo slenkstis („noise threshold“) padidintas iki 0,1, kad generavimas truktų trumpiau. Visi kiti parametrai liko nekeičiami ir išliko tokie, kokius numato „Blender“ aplinkos nustatymai.

2.8. Montavimas

Generuotas filmuką ne iškarto, o atskirais kadrais, tuomet naudojant „Blender Video editing“ įrankiu kadrai paversti į filmuką – sujungti. Taip daryta todėl, kad kadru kūrimo eigoje atsitikus klaidai nebūtų prarastas progresas, o būtų galima iš naujo generuoti filmuką nuo nutrūkusios vietos. Tai ypač aktualu todėl, kad „Cycles“ vaizdo generavimo variklis reikalauja daug laiko sugeneruoti kokybišką vaizdą, naudoja visus vaizdo plokštės resursus ir kartais nutraukia veiklą netikėtai ir vaizdą reikia generuoti iš naujo.

2.9. Garso medžiaga

Garsui naudojome nemokamus bei laisvo naudojimo garso takelius atsisiųstus iš internetinės svetainės: pixabay.com. Skirtingus garso takelius sumontavome Blender Video Editing įrankio pagalba (35 pav.).



35 pav. Video Editing laiko juosta

Išvados

- Nemodeliuoti detaliai objektų, kurie animacijoje pasirodo tik 1-5 sekundes ir turi mažą svarbą scenarijuje. Nemodeliuoti objektų, kurių filmuke visiškai nesimato. Scenos modeliai turi atitikti realius dydžius, kad apšvietimas ir animacija būtų sklandesnė.
- Sklandžiam personažų kūrimui būtina komunikuoti su visais komandos nariais, kad galutiniai modeliai nebūtų akivaizdžiai skirtingo sudėtingumo. Vienodo stiliaus modeliai yra būtinybė siekiant sukurti kokybišką animaciją.
- Nuoseklus kadru ir scenų planavimas yra svarbi dalis animacijoje. Animuojant personažus atskirai, privaloma turėti aiškų scenarijų ir aptarti kadrotes, kamerų pozicijas.

Ištekliai

1. Pixabay. Door close – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/door%20close/> [žiūrėta 2025-01-18].
2. Pixabay. Movie – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/movie/> [žiūrėta 2025-01-18].
3. Pixabay. Sniffing – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/sniffing/> [žiūrėta 2025-01-18].
4. Pixabay. Dog – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/dog/> [žiūrėta 2025-01-18].
5. Pixabay. Dog walking – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/dog%20walking/> [žiūrėta 2025-01-18].
6. Pixabay. Goo – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/goo/> [žiūrėta 2025-01-18].
7. Pixabay. Gasp – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/gasp/> [žiūrėta 2025-01-18].
8. Pixabay. Wall explosion – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/wall%20explosion/> [žiūrėta 2025-01-18].
9. Pixabay. Bear growl – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/bear%20growl/> [žiūrėta 2025-01-18].
10. Pixabay. Rain – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/rain/> [žiūrėta 2025-01-18].
11. Pixabay. Thunder – Sound effects. Prieiga per internetą: <https://pixabay.com/sound-effects/search/thunder/> [žiūrėta 2025-01-18].
12. Polyhaven. Book pattern. Prieiga per internetą: https://polyhaven.com/a/book_pattern [žiūrėta 2025-01-18].
13. Polyhaven. Dark wood. Prieiga per internetą: https://polyhaven.com/a/dark_wood [žiūrėta 2025-01-18].
14. FreePBR. Stylized animal fur. Prieiga per internetą: <https://freepbr.com/product/stylized-animal-fur/> [žiūrėta 2025-01-18].